

ANEXO I

ESTRUCTURA CURRICULAR DEL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA - MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL -

Los siguientes mapas curriculares incluyen los espacios curriculares de los Títulos correspondientes a cada Especialidad de Nivel Secundario en la Modalidad Educación Técnico Profesional con su denominación y respectiva carga horaria:

- Especialidad Aeronáutica
 - a. Técnico en Aeronautica - pág 2
 - b. Técnico en Avionica – pág 3
- Especialidad Automotores - pág 4
- Especialidad Equipos e Instalaciones Electromecánicas - pág 5
- Especialidad Electricidad – pág 6
- Especialidad Electrónica – pág 7
- Especialidad Industrialización de la Madera y el Mueble – pág 8
- Especialidad Industrias de los Alimentos – pág 9
- Especialidad Industrias de los Procesos – pág 10
- Especialidad Informática
 - a. Técnico en Informatica Profesional y Personal – pág 11
 - b. Técnico em Programacion – Pág 12
- Especialidad Maestro Mayor de Obras – pág 13
- Especialidad Mecánica – pág 14
- Especialidad Mecanización Agropecuaria – pág 15
- Especialidad Minería – pág 16
- Especialidad Óptica oftálmica e Instrumental – pág 17
- Especialidad Producción Agropecuaria – pág 18
- Especialidad Química – pág 19

Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales				
Formación Profesional	Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)		Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3								
			Biología	96	4		Psicología	72	3		Filosofía	72	3								
			Geografía	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3								
			Historia	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3								
			Inglés	72	3		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2								
			Educación Artística	48	2		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3								
			Educación Física	72	3		Educación Física	72	3												
			SUBTOTAL		528	22		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0			
Formación Profesional	Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)		Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	96	4				
			Física	96	4		Física	96	4		Electrotecnia y Electrónica	96	4		Emprendimientos	96	4				
			Química	72	3		Química	72	3		Economía y Gestion de la Producción Industrial Aeronautica	96	4		Marco Jurídico Aeronautico y Aeroespacial	96	4				
							Aerodinamica I	96	4		Aerodinamica II	96	4		Normas y Procedimientos	72	3				
															Termodinamica de los Sistemas Aeronauticos	72	3				
															Prevención de Accidentes Aeronauticos y Factores Humanos	72	3				
	SUBTOTAL		288	12		SUBTOTAL	384	16		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	504	21					
Formación Profesional	Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	36	Dibujo Tecnico	72	3	TALLER - LABORATORIO	36	Conocimiento de los Materiales	72	3	TALLER - LABORATORIO	36	Materiales Especiales	72	3	TALLER - LABORATORIO	36	Comportamiento de las Estructuras	72	3
			57	Estructuras de la Aeronave I	96	4		76	Estructuras de la Aeronave II	96	4		76	Estructuras de la Aeronave III	96	4		76	Ensayo y Evaluacion de Aeronaves	96	4
			115	Planta de Poder I	144	6		115	Planta de Poder II	144	6		115	Planta de Poder III	144	6		76	Ensayo y Evaluacion de Planta de poder	96	4
			115	Sistemas de la Aeronave I	144	6		115	Sistemas de la Aeronave II	144	6		115	Sistemas de la Aeronave III	144	6		76	Instrumentos y Avionica Ensayo y Evaluacion	96	4
																		115	Anteproyecto de Aeronaves	144	6
	323	SUBTOTAL	456	19		342	SUBTOTAL	456	19		342	SUBTOTAL	456	19		379	SUBTOTAL	504	21		
Formación Profesional	Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)														240	Formación en Ambiente en Trabajo	240	10			
			SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		240	SUBTOTAL	240	10			
	323	TOTAL 4° AÑO	1272	53		342	TOTAL 5° AÑO	1320	55		342	TOTAL 6° AÑO	1272	53		619	TOTAL 7° AÑO	1248	52		

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO AVIÓNICO Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares	Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales				
Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)		Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3								
		Biología	96	4		Psicología	72	3		Filosofía	72	3								
		Geografía	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3								
		Historia	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3								
		Inglés	72	3		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2								
		Educación Artística	48	2		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3								
		Educación Física	72	3		Educación Física	72	3												
		SUBTOTAL	528	22		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0				
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)		Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	96	4				
		Física	96	4		Física	96	4		Electrotecnia Aeronautica	72	3		Emprendimientos	96	4				
		Química	72	3		Química	72	3		Economía y Gestion de la Producción Industrial Aeronautica	72	3		Marco Jurídico Aeronautico y Aeroespacial.	96	4				
						Teoría de Circuitos I	96	4		Teoría de Circuitos II	72	4		Aerodinamica	96	4				
														Normas y Procedimientos	72	3				
	SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	384	16		SUBTOTAL	360	15		SUBTOTAL	456	19					
Campo de Formación Técnica Especifica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	36	Dibujo Tecnico	72	3	TALLER - LABORATORIO	36	Sistema de Control e Instrumentacion Virtual	72	3	TALLER - LABORATORIO	36	Prevencion de Accidentes y Factores Humanos	72	3	TALLER - LABORATORIO	60	Sistemas de Comunicaciones y Microondas	120	5
		76	Electrónica y Sistemas de Comunicaciones I	96	4		96	Electrónica y Sistemas de Comunicaciones II	120	5		115	Electrónica y Sistemas de Comunicaciones III	144	6		60	Sistemas de Control de Vuelo	120	5
		115	Instrumental y Sistemas Electricos I	144	6		96	Instrumental y Sistemas Electricos II	120	5		115	Instrumental y Sistemas Electricos III	144	6		48	Computadoras de Aeronaves	96	4
		115	Aeronaves y Sistemas Mecanicos I	144	6		115	Aeronaves y Sistemas Mecanicos II	144	6		115	Aeronaves y Sistemas Mecanicos III	144	6		48	Sistemas Navegación de la Aeronave	96	4
																	96	Sistemas Instrumental de la Aeronave	120	5
	342	SUBTOTAL	456	19	343	SUBTOTAL	456	19	381	SUBTOTAL	504	21	312	SUBTOTAL	552	23				
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)														240	Formación en Ambiente en Trabajo	240	10			
		SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0	0	SUBTOTAL	0	0	240	SUBTOTAL	240	10				
	342	TOTAL 4° AÑO	1272	53	343	TOTAL 5° AÑO	1320	55	381	TOTAL 6° AÑO	1272	53	552	TOTAL 7° AÑO	1248	52				

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO EN AUTOMOTORES Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales			
FORMACIÓN PROFESIONAL Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3							
			Biología	96	4		Psicología	72	3		Filosofía	72	3							
			Geografía	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3							
			Historia	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3							
			Inglés	72	3		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2							
			Educación Artística	48	2		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3							
			Educación Física	72	3		Educación Física	72	3											
			SUBTOTAL	528	22		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0			
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3			
			Física	96	4		Física	96	4		Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4		Emprendimientos	96	4			
			Química	72	3		Química	72	3		Estructura del Vehículo	96	4		Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3			
							Sistemas Hidráulicos y Neumáticos	72	3						Higiene y Seguridad Laboral	72	3			
		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	360	15		SUBTOTAL	312	13		SUBTOTAL	312	13				
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	86	Motores Endotérmicos I	144	6	TALLER - LABORATORIO	117	Motores Endotérmicos II	168	7	TALLER - LABORATORIO	134	Verificación y Ensayo de Motores	168	7	TALLER - LABORATORIO	96	Ensayo de Componentes, Sistemas e Instalaciones del Automotor	120	5
		57	Materiales y Ensayos	96	4		84	Materiales y Procesos de Mecanizado	120	5		100	Sistemas de Transmisión, Dirección, Suspensión y Frenos	144	6		115	Verificación y Mantenimiento de los Sistemas de Transmisión, Dirección, Suspensión y Frenos	144	6
		76	Representación Gráfica e Interpretación de Planos	96	4		67	Sistemas de Alimentación, Admisión y Escape	96	4		96	Verificación y Mantenimiento de los Sistemas de Alimentación, Admisión y Escape	120	5		96	Proyecto de Componentes, Sistemas e Instalaciones del Automotor	120	5
		57	Electricidad y Electrónica del Automóvil	96	4		67	Instalaciones Eléctricas y Electrónicas	96	4		96	Verificación y Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas y Electrónicas	120	5		57	Diseño del Automóvil	96	4
		276	SUBTOTAL	432	18		335	SUBTOTAL	480	20		426	SUBTOTAL	552	23		364	SUBTOTAL	480	20
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)															240	Formación en Ambiente en Trabajo	240	10		
			SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		240	SUBTOTAL	240	10		
		276	TOTAL 4° AÑO	1248	52		335	TOTAL 5° AÑO	1320	55		426	TOTAL 6° AÑO	1272	53		604	TOTAL 7° AÑO	1032	43

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional													
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales		
FORMACIÓN PROFESIONAL Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3						
			Biología	96	4		Psicología	72	3		Filosofía	72	3						
			Geografía	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3						
			Historia	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3						
			Inglés	72	3		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2						
			Educación Artística	48	2		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3						
			Educación Física	72	3		Educación Física	72	3										
			SUBTOTAL	528	22		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0		
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3		
			Física	72	3		Física	72	3		Física	72	3		Emprendimientos	96	4		
			Química	72	3		Química	72	3		Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4		Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3		
							Informática Aplicada a Procesos	72	3						Higiene y Seguridad Laboral	72	3		
		SUBTOTAL	264	11		SUBTOTAL	336	14		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	312	13			
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	84	Máquina Herramienta y Control Dimensional I	120	5	TALLER - LABORATORIO	84	Máquina Herramienta y Control Dimensional II	120	5	TALLER - LABORATORIO	84	Máquina Herramienta y Control Dimensional III	120	5	100	Cálculo y Diseño de Elementos de Máquinas II	144	6
		72	Materiales y Ensayos	120	5		100	Op. y Mant. de Comp. Electromecánicos	144	6		117	Operación y Mant. de Equipos Electromecánicos	168	7	100	CNC-CAD-CAM Aplicados a los Procesos de Producción	168	7
		76	Representación Gráfica e Interpretación de Planos I	96	4		76	Representación Gráfica e Interp. de Planos II	96	4		76	Cálculo y Diseño de Elementos de Máquinas I	96	4	86	Máquinas Eléctricas, Mont. e Inst. Electromecánicas II	144	6
		72	Electrotécnia I	120	5		72	Electrotécnia II	120	5		117	Máquinas Eléctricas, Mont. e Inst. Electromecánicas I	168	7				
		304	SUBTOTAL	456	19		332	SUBTOTAL	480	20		394	SUBTOTAL	552	23	286	SUBTOTAL	456	19
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)															288	Formación en Ambiente en Trabajo	288	12	
			SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		288	SUBTOTAL	288	12	
		304	TOTAL 4° AÑO	1248	52		332	TOTAL 5° AÑO	1296	54		394	TOTAL 6° AÑO	1248	52	574	TOTAL 7° AÑO	1056	44

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO ELECTRICISTA Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales			
Formación Profesional Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3							
			Biología	96	4		Psicología	72	3		Filosofía	72	3							
			Geografía	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3							
			Historia	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3							
			Inglés	72	3		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2							
			Educación Artística	48	2		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3							
			Educación Física	72	3		Educación Física	72	3											
			SUBTOTAL	528	22		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0			
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3			
			Física	96	4		Física	96	4		Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4		Emprendimientos	96	4			
			Química	72	3		Química	72	3		Mecanismos y elementos de máquinas	96	4		Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3			
							Electrónica	96	4						Higiene y Seguridad Laboral	72	3			
		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	384	16		SUBTOTAL	312	13		SUBTOTAL	312	13				
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	57	Electrotecnia	144	6	TALLER - LABORATORIO	86	Máquinas Eléctricas I	144	6	TALLER - LABORATORIO	86	Máquinas Eléctricas II	144	6	TALLER - LABORATORIO	72	Centrales y Canalizaciones Eléctricas	144	6
		115	Instalaciones Eléctricas I	144	6		115	Instalaciones Eléctricas II	144	6		115	Instalaciones Eléctricas III	144	6		115	Instalaciones Eléctricas IV	144	6
		57	Mediciones Eléctricas I	96	4		57	Mediciones Eléctricas II	96	4		48	Automatización Industrial I	96	4		86	Automatización Industrial II	144	6
		50	Proyecto y Representación Gráfica I	72	3		50	Proyecto y Representación Gráfica II	72	3		48	Electrónica Industrial I	96	4		57	Electrónica Industrial II	96	4
												50	Proyecto y Representación Gráfica III	72	3					
		279	SUBTOTAL	456	19	308	SUBTOTAL	456	19	347	SUBTOTAL	552	23	330	SUBTOTAL	528	22			
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)														240	Formación en Ambiente en Trabajo	240	10			
			SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0	0	SUBTOTAL	0	0	240	SUBTOTAL	240	10			
		279	TOTAL 4° AÑO	1272	53	308	TOTAL 5° AÑO	1320	55	347	TOTAL 6° AÑO	1272	53	570	TOTAL 7° AÑO	1080	45			

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO EN ELECTRÓNICA Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales			
FORMACIÓN PROFESIONAL Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3							
			Biología	96	4		Psicología	72	3		Filosofía	72	3							
			Geografía	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3							
			Historia	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3							
			Inglés	72	3		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2							
			Educación Artística	48	2		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3							
			Educación Física	72	3		Educación Física	72	3											
			SUBTOTAL	528	22		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0			
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3			
			Física	96	4		Física	96	4		Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4		Emprendimientos	96	4			
			Química	72	3		Química	72	3						Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3			
															Higiene y Seguridad Laboral	72	3			
		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	216	9		SUBTOTAL	312	13				
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	67	Electrónica Digital I	96	4	TALLER - LABORATORIO	67	Electrónica Digital II	96	4	TALLER - LABORATORIO	100	Electrónica Digital III	144	6	TALLER - LABORATORIO	84	Electrónica Digital IV	120	5
		72	Electrónica Analógica I	120	5		100	Electrónica Analógica II	144	6		100	Electrónica Industrial I	144	6		84	Electrónica Industrial II	120	5
		72	Electrotecnia I	120	5		86	Electrotecnia II	144	6		86	Telecomunicaciones I	144	6		84	Telecomunicaciones II	120	5
		50	Informática Electrónica I	72	3		96	Informática Electrónica II	120	5		117	Instalaciones Industriales	168	7		144	Proyecto Integrador	144	6
		261	SUBTOTAL	408	17		349	SUBTOTAL	504	21		403	SUBTOTAL	600	25		396	SUBTOTAL	504	21
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)															240	Formación en Ambiente en Trabajo	240	10		
			SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0	0	SUBTOTAL	0	0	240	SUBTOTAL	240	10			
		261	TOTAL 4° AÑO	1224	51		349	TOTAL 5° AÑO	1272	53		403	TOTAL 6° AÑO	1224	51		636	TOTAL 7° AÑO	1056	44

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO EN INDUSTRIALIZACIÓN DE LA MADERA Y EL MUEBLE Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales			
FORMACIÓN PROFESIONAL Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3							
			Biología	96	4		Psicología	72	3		Filosofía	72	3							
			Geografía	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3							
			Historia	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3							
			Inglés	72	3		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2							
			Educación Artística	48	2		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3							
			Educación Física	72	3		Educación Física	72	3											
			SUBTOTAL	528	22		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0			
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3			
			Física	96	4		Física	96	4		Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4		Emprendimientos	96	4			
			Química	72	3		Química	72	3		Industrialización de la Primera Transformación	96	4		Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3			
							Recursos Forestales	96	4						Higiene y Seguridad Laboral	72	3			
		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	384	16		SUBTOTAL	312	13		SUBTOTAL	312	13				
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	86	Diseño I	144	6	TALLER - LABORATORIO	86	Diseño II	144	6	TALLER - LABORATORIO	86	Diseño III	144	6	TALLER - LABORATORIO	67	Diseño IV	96	4
		76	Materiales y Equipos I	96	4		76	Materiales y Equipos II	96	4		76	Materiales y Equipos III	96	4		230	Procesos Constructivos en Madera IV	288	12
		153	Procesos Constructivos en Madera I	192	8		153	Procesos Constructivos en Madera II	192	8		230	Procesos Constructivos en Madera III	288	12		76	Estructuras en Madera	96	4
		315	SUBTOTAL	432	18		315	SUBTOTAL	432	18		392	SUBTOTAL	528	22		373	SUBTOTAL	480	20
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)															240	Formación en Ambiente en Trabajo	240	10		
			SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		240	SUBTOTAL	240	10		
		315	TOTAL 4° AÑO	1248	52	315	TOTAL 5° AÑO	1296	54	392	TOTAL 6° AÑO	1248	52	613	TOTAL 7° AÑO	1032	43			

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO EN INDUSTRIAS DE LOS ALIMENTOS Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales			
FORMACIÓN PROFESIONAL Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3							
			Geografía	72	3		Psicología	72	3		Filosofía	72	3							
			Historia	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3							
			Inglés	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3							
			Educación Artística	48	2		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2							
			Educación Física	72	3		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3							
							Educación Física	72	3											
				SUBTOTAL	432	18		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0		
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3			
			Biología	96	4		Física	96	4		Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4		Emprendimientos	96	4			
			Física	96	4		Nutrición	72	3		Energías Renovables y Ambiente	96	4		Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3			
			Tecnología de los Materiales	72	3										Higiene y Seguridad Laboral	72	3			
			SUBTOTAL	384	16		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	312	13		SUBTOTAL	312	13			
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	134	Química Orgánica	144	6	TALLER - LABORATORIO	67	Química Biológica	96	4	TALLER - LABORATORIO	67	Microbiología General	96	4	TALLER - LABORATORIO	100	Microbiología de los Alimentos	144	6
		134	Química General e Inorgánica	192	8		100	Química Analítica General	144	6		67	Bromatología	96	4		100	Bromatología y Toxicología	144	6
		43	Legislación Alimentaria y Sanitaria	72	3		115	Tecnología de los Alimentos I	144	6		115	Tecnología de los Alimentos II	144	6		57	Biotechnología en Alimentos	96	4
							84	Operaciones y Tecnologías de Control	120	5		115	Industrias Alimentarias I	144	6		115	Industrias Alimentarias II	144	6
												57	Estadística Aplicada	72	3					
			SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	504	21		SUBTOTAL	552	23		SUBTOTAL	528	22			
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)															288	Formación en Ambiente en Trabajo	288	12		
			SUBTOTAL				SUBTOTAL				SUBTOTAL				288	SUBTOTAL	288	12		
		311	TOTAL 4° AÑO	1224	51		366	TOTAL 5° AÑO	1272	53		421	TOTAL 6° AÑO	1272	53	660	TOTAL 7° AÑO	1128	47	

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO EN INDUSTRIAS DE PROCESOS Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
espacios Curriculares	Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales				
FORMACIÓN PROFESIONAL Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)		Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3								
		Geografía	72	3		Psicología	72	3		Filosofía	72	3								
		Historia	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3								
		Inglés	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3								
		Educación Artística	48	2		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2								
		Educación Física	72	3		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3								
						Educación Física	72	3												
			SUBTOTAL	432	18		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0			
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)		Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3				
		Biología	96	4		Física	96	4		Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4		Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3				
		Física	96	4		Energías Renovables y Ambiente	96	4		Informática Aplicada a Procesos	96	4		Higiene y Seguridad Laboral	72	3				
		Tecnología de los Materiales	72	3																
		SUBTOTAL	384	16		SUBTOTAL	312	13		SUBTOTAL	312	13		SUBTOTAL	216	9				
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	67	Representación Gráfica e Interpretación de Planos	96	4	TALLER - LABORATORIO	134	Química Analítica Gral e Instrumental	192	8	TALLER - LABORATORIO	67	Procesos Microbiológicos	96	4	TALLER - LABORATORIO	100	Emprendimiento Productivo	144	6
		100	Química General e Inorgánica	144	6		100	Operación y Control de Procesos I	144	6		100	Operación y Control de Procesos II	144	6		67	Control Estadístico de la Producción	96	4
		100	Electrotecnia y Electrónica Industrial	144	6		100	Química Orgánica	144	6		100	Proceso Productivo I	144	6		100	Proceso Productivo II	144	6
												84	Automatización y Control de Procesos Industriales	120	5		100	Tratamiento de Emisiones	144	6
		267	SUBTOTAL	384	16		334	SUBTOTAL	480	20		351	SUBTOTAL	504	21		367	SUBTOTAL	528	22
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)														288	Formación en Ambiente en Trabajo	288	12			
			SUBTOTAL				SUBTOTAL			SUBTOTAL				288	SUBTOTAL	288	12			
	267	TOTAL 4° AÑO	1200	50	334	TOTAL 5° AÑO	1272	53	351	TOTAL 6° AÑO	1224	51	655	TOTAL 7° AÑO	1032	43				

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO EN INFORMÁTICA PROFESIONAL Y PERSONAL Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales			
FORMACIÓN PROFESIONAL Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3							
			Biología	96	4		Psicología	72	3		Filosofía	72	3							
			Geografía	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3							
			Historia	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3							
			Inglés	72	3		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2							
			Educación Artística	48	2		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3							
			Educación Física	72	3		Educación Física	72	3											
			SUBTOTAL	528	22		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0			
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	96	4			
			Física	96	4		Física	96	4		Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4		Emprendimientos	96	4			
			Química	72	3		Química	72	3		Estadística	96	4		Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3			
											Recursos Humanos	72	3		Higiene y Seguridad Laboral	72	3			
		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	384	16		SUBTOTAL	336	14				
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	115	Laboratorio de Aplicaciones I	144	6	TALLER - LABORATORIO	115	Gestión de datos	144	6	TALLER - LABORATORIO	115	Laboratorio de Programación	144	6	TALLER - LABORATORIO	134	Mantenimiento de hardware monousuario y software	192	8
		76	Introducción a la programación	96	4		86	Sistemas y Organizaciones	144	6		115	Base de datos	144	6		115	Instalación y administración de redes locales	144	6
		76	Laboratorio de Sistemas Operativos	96	4		153	Laboratorio de Hardware	192	8		115	Laboratorio de Aplicaciones II	144	6		115	Conexión de redes extendidas	144	6
		267	SUBTOTAL	336	14		354	SUBTOTAL	480	20		345	SUBTOTAL	432	18		364	SUBTOTAL	480	20
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)															240	Formación en Ambiente en Trabajo	240	10		
			SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		240	SUBTOTAL	240	10		
		267	TOTAL 4° AÑO	1152	48		354	TOTAL 5° AÑO	1248	52		345	TOTAL 6° AÑO	1224	51		604	TOTAL 7° AÑO	1056	44

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO EN PROGRAMACIÓN Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales			
FORMACIÓN PROFESIONAL Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3							
			Biología	96	4		Psicología	72	3		Filosofía	72	3							
			Geografía	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3							
			Historia	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3							
			Inglés	72	3		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2							
			Educación Artística	48	2		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3							
			Educación Física	72	3		Educación Física	72	3											
			SUBTOTAL	528	22		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0			
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	96	4			
			Física	96	4		Física	96	4		Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4		Emprendimientos	96	4			
			Química	72	3		Química	72	3		Estadística	96	4		Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3			
											Recursos Humanos	72	3		Higiene y Seguridad Laboral	72	3			
		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	384	16		SUBTOTAL	336	14				
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	76	Informatica Aplicada I	96	4	TALLER - LABORATORIO	153	Informatica Aplicada II	192	8	TALLER - LABORATORIO	115	Base de Datos I	144	6	TALLER - LABORATORIO	115	Base de Datos II	144	6
		48	Logica matematica	96	4		72	Sistemas de Informacion	144	6		100	Sistemas y Telecomunicaciones	144	6		153	Laboratorio de Informatica	192	8
		115	Programacion I	144	6		115	Programacion II	144	6		115	Programacion III	144	6		115	Aplicación de Nuevas Tecnologias	144	6
		239	SUBTOTAL	336	14		340	SUBTOTAL	480	20		330	SUBTOTAL	432	18		383	SUBTOTAL	480	20
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)															240	Formación en Ambiente en Trabajo	240	10		
			SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		240	SUBTOTAL	240	10		
		239	TOTAL 4° AÑO	1152	48		340	TOTAL 5° AÑO	1248	52		330	TOTAL 6° AÑO	1224	51		623	TOTAL 7° AÑO	1056	44

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: MAESTRO MAYOR DE OBRAS Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
espacios Curriculares	Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales				
Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)		Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3								
		Biología	96	4		Psicología	72	3		Filosofía	72	3								
		Geografía	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3								
		Historia	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3								
		Inglés	72	3		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2								
		Educación Artística	48	2		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3								
		Educación Física	72	3		Educación Física	72	3												
			SUBTOTAL	528	22		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0			
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)		Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3				
		Física	96	4		Física	96	4		Economía y Gestión de la Construcción	96	4		Emprendimientos	96	4				
		Química	72	3		Química	72	3						Marco Jurídico de la Construcción	72	3				
														Higiene y Seguridad Laboral	72	3				
		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	216	9		SUBTOTAL	312	13				
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	67	Instalaciones Electricas	96	4	TALLER - LABORATORIO	67	Instalaciones Sanitarias	96	4	TALLER - LABORATORIO	67	Instalaciones de Gas y Especiales	96	4	TALLER - LABORATORIO	67	Asesoramiento Técnico	96	4
		50	Construcciones I	72	3		67	Construcciones II	96	4		84	Construcciones III	120	5		57	Administracion y Conduccion de Obra	96	4
		57	Sistemas de Representacion	96	4		96	Proyecto I	120	5		108	Proyecto II	120	5		96	Proyecto III	120	5
		96	Estatica y Resistencia de los Materiales	96	4		72	Estructuras I	120	5		100	Estructuras II	144	6		100	Estructuras III	144	6
		96	Materiales para la Construccion	96	4		72	Topografia I	120	5		43	Topografia II	72	3		86	Sismologia	144	6
																		172	Trabajo Integrador Final	192
		270	SUBTOTAL	456	19	374	SUBTOTAL	552	23	402	SUBTOTAL	552	23	578	SUBTOTAL	792	33			
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)										96	Formación en Ambiente en Trabajo	96	4	144	Formación en Ambiente en Trabajo	144	6			
			SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0	96	SUBTOTAL	96	4	144	SUBTOTAL	144	6			
	270	TOTAL 4° AÑO	1272	53	374	TOTAL 5° AÑO	1320	55	498	TOTAL 6° AÑO	1272	53	722	TOTAL 7° AÑO	1248	52				

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO MECÁNICO Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales			
FORMACIÓN PROFESIONAL Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3							
			Biología	96	4		Psicología	72	3		Filosofía	72	3							
			Geografía	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3							
			Historia	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3							
			Inglés	72	3		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2							
			Educación Artística	48	2		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3							
			Educación Física	72	3		Educación Física	72	3											
			SUBTOTAL	528	22		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0			
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3			
			Física	96	4		Física	120	5		Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4		Emprendimientos	96	4			
			Química	72	3		Química	72	3						Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3			
															Higiene y Seguridad Laboral	72	3			
		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	312	13		SUBTOTAL	216	9		SUBTOTAL	312	13				
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	80	Máquinas -Herramientas I	144	6	TALLER - LABORATORIO	122	Máquinas - Herramientas II	192	8	TALLER - LABORATORIO	122	Máquinas - Herramientas III	192	8	TALLER - LABORATORIO	160	Máquinas - Herramientas IV	240	10
		40	Materiales y Resistencia de Materiales	144	6		36	Elementos de Máquinas I	144	6		40	Elementos de Máquinas II	144	6		54	Termodinámica y Máquinas Térmicas	144	6
		22	Electrotecnia I	72	3		22	Electrotecnia II	96	4		30	Instalaciones y Mantenimiento Industrial	96	4		54	Equipos e Instalaciones Industriales	144	6
		50	Rep. Gráfica e Interpretación de Planos I	96	4		50	Rep Gráfica e Interpretación de Planos II	96	4		22	Diseño Mecánico I	72	3		76	Diseño Mecánico II	96	4
		192	SUBTOTAL	456	19	230	SUBTOTAL	528	22	214	SUBTOTAL	504	21	344	SUBTOTAL	624	26			
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)											144	Formación en Ambiente en Trabajo	144	6	192	Formación en Ambiente en Trabajo	192	8		
			SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0	144	SUBTOTAL	144	6	192	SUBTOTAL	192	8			
		192	TOTAL 4° AÑO	1272	53	230	TOTAL 5° AÑO	1320	55	358	TOTAL 6° AÑO	1272	53	536	TOTAL 7° AÑO	1128	47			

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO EN MECANIZACIÓN AGROPECUARIA Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales			
FORMACIÓN PROFESIONAL Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3							
			Geografía	72	3		Psicología	72	3		Filosofía	72	3							
			Historia	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3							
			Inglés	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3							
			Educación Artística	48	2		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2							
			Educación Física	72	3		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3							
							Educación Física	72	3											
			SUBTOTAL	432	18		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0			
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3			
			Biología	96	4		Física	120	5		Economía y Gestión de la Producción Agropecuaria	96	4		Emprendimientos	96	4			
			Física	96	4		Química	72	3						Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3			
			Química	72	3										Higiene y Seguridad Laboral	72	3			
			SUBTOTAL	384	16		SUBTOTAL	312	13		SUBTOTAL	216	9		SUBTOTAL	312	13			
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	100	Procesos de Mecanizado	144	6	TALLER - LABORATORIO	100	Hidráulica y Neumática Aplicada	192	8	TALLER - LABORATORIO	100	Maquinas Agrícolas	192	8	TALLER - LABORATORIO	100	Construcción y Mantenimiento de Estructuras	192	8
		40	Materiales y Resistencia de Materiales	144	6		70	Elementos de Máquinas I	144	6		70	Elementos de Máquinas II	144	6		100	Motores Endotermicos	192	8
		30	Electrotecnia I	72	3		50	Electrotecnia II	96	4		40	Electrónica Industrial	72	3		140	Mantenimiento de Equipos en Instalaciones Rurales	240	10
		50	Representación Gráfica e Interpretación de Planos I	96	4		50	Proyecto y Diseño de Componentes de Máquinas Agrícolas I	96	4		60	Proyecto y Diseño de Componentes de Máquinas Agrícolas II	96	4					
		220	SUBTOTAL	456	19		270	SUBTOTAL	528	22		270	SUBTOTAL	504	21		340	SUBTOTAL	624	26
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)											144	Formación en Ambiente en Trabajo	144	6	192	Formación en Ambiente en Trabajo	192	8		
			SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	144	6		SUBTOTAL	192	8			
		220	TOTAL 4° AÑO	1272	53	270	TOTAL 5° AÑO	1320	55	414	TOTAL 6° AÑO	1272	53	532	TOTAL 7° AÑO	1128	47			

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO MINERO Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales			
Formación Profesional Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3							
			Biología	96	4		Psicología	72	3		Filosofía	72	3							
			Geografía	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3							
			Historia	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3							
			Inglés	72	3		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2							
			Educación Artística	48	2		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3							
			Educación Física	72	3		Educación Física	72	3											
			SUBTOTAL	528	22		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0			
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3			
			Física	72	3		Física	72	3		Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4		Geotecnia	96	4			
			Química	72	3		Química	72	3		Física	72	3		Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3			
							Geografía Física	72	3		Química Analítica Y Geoquímica	72	3		Higiene y Seguridad Laboral	72	3			
		SUBTOTAL	264	11		SUBTOTAL	336	14		SUBTOTAL	360	15		SUBTOTAL	312	13				
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	84	Mineralogía y Petrología	120	5	TALLER - LABORATORIO	84	Yacimientos Minerales	120	5	TALLER - LABORATORIO	67	Operación de Carga y Transporte	96	4	TALLER - LABORATORIO	50	Evaluación de Impacto Ambiental	72	3
		57	Topografía e Interpretación de Imágenes I	96	4		84	Topografía e Interpretación de Imágenes II	120	5		100	Métodos y Técnicas de Análisis de Laboratorio	144	6		43	Operación y Control de Procesos	72	3
		96	Método y Técnica de Prospección y Exploración	120	5		96	Métodos y Técnicas de Análisis de Campo	120	5		115	Tratamiento de Minerales I	144	6		72	Proyecto Minero	120	5
		57	Máquinas y Equipos Mineros	96	4		67	Servicio y Mantenimiento Minero	96	4							72	Tratamiento de Minerales II	120	5
																		84	Métodos de explotación y voladura	120
		294	SUBTOTAL	432	18	331	SUBTOTAL	456	19	282	SUBTOTAL	384	16	321	SUBTOTAL	504	21			
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)											120	Formación en Ambiente en Trabajo	120	5	192	Formación en Ambiente en Trabajo	192	8		
			SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	120	5		SUBTOTAL	192	8			
		294	TOTAL 4° AÑO	1224	51	331	TOTAL 5° AÑO	1272	53	402	TOTAL 6° AÑO	1272	53	513	TOTAL 7° AÑO	1008	42			

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO EN ÓPTICA OFTÁLMICA E INSTRUMENTAL Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales			
FORMACIÓN PROFESIONAL Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3							
			Geografía	72	3		Psicología	72	3		Filosofía	72	3							
			Historia	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3							
			Inglés	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3							
			Educación Artística	48	2		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2							
			Educación Física	72	3		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3							
							Educación Física	72	3											
				SUBTOTAL	432	18		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0		
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3			
			Biología	96	4		Física	96	4		Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4		Emprendimientos	96	4			
			Física	96	4		Química	72	3						Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3			
			Química	72	3										Higiene y Seguridad Laboral	72	3			
			SUBTOTAL	384	16		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	216	9		SUBTOTAL	312	13			
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	84	Óptica Geométrica	120	5	TALLER - LABORATORIO	84	Óptica Física	120	5	TALLER - LABORATORIO	134	Lentes de Contacto	192	8	TALLER - LABORATORIO	67	Óptica Instrumental y Mecánica de Precisión	96	4
		57	Dibujo Técnico Óptico	72	3		67	Oftálmica I	96	4		67	Oftálmica II	96	4		115	Laboratorio y Mantenimiento de Instrumental Óptico	144	6
		129	Laboratorio de Óptica I	144	6		129	Laboratorio de Óptica II	144	6		129	Laboratorio de Óptica III	144	6		86	Laboratorio de Óptica IV	96	4
		43	Anatomofisiología del Ojo	72	3		43	Alteraciones de la Visión	72	3		57	Electrotecnia	96	4		67	Oftálmica III	96	4
							57	Informática y Estadística Aplicada	72	3		57	Informática Aplicada a la Óptica	72	3		76	Fotografía y Video	96	4
			SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	504	21		SUBTOTAL	600	25		SUBTOTAL	411	SUBTOTAL	528	22	
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)															288	Formación en Ambiente en Trabajo	288	12		
			SUBTOTAL				SUBTOTAL				SUBTOTAL				288	SUBTOTAL	288	12		
		313	TOTAL 4° AÑO	1224	51	380	TOTAL 5° AÑO	1272	53	444	TOTAL 6° AÑO	1224	51	699	TOTAL 7° AÑO	1128	47			

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales			
Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3							
			Geografía	72	3		Psicología	72	3		Filosofía	72	3							
			Historia	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3							
			Inglés	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3							
			Educación Artística	48	2		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2							
			Educación Física	72	3		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3							
							Educación Física	72	3											
				SUBTOTAL	432	18		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0		
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3			
			Biología	96	4		Física	96	4		Economía y Gestión de la Producción Agropecuaria	120	5		Marco Jurídico de las Actividades Agropecuarias	72	3			
			Física	96	4		Química	72	3		Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Producción Agropecuaria	120	5		Higiene y Seguridad Laboral	72	3			
			Química	72	3															
			SUBTOTAL	384	16		SUBTOTAL	288	12		SUBTOTAL	360	15		SUBTOTAL	216	9			
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	72	Ciencias Naturales Aplicadas a la Producción Agropecuaria	120	5	TALLER - LABORATORIO	117	Instalaciones Agropecuarias	168	7	TALLER - LABORATORIO	100	Maquinaria Agrícola	144	6	TALLER - LABORATORIO	100	Formulación de Proyectos Agropecuarios	144	6
		86	Producción Vegetal I: Introducción a la Producción Vegetal	144	6		117	Producción Vegetal II (*)	168	7		117	Producción vegetal III: Forraje	168	7		117	Producción Vegetal IV: Producción de Granos	168	7
		86	Producción Animal I: Introducción a la Producción Animal	144	6		117	Producción Animal II: Porcinos	168	7		117	Producción Animal III Producción de Carne (*)	168	7		117	Producción Animal IV : Producción de Leche (*)	168	7
												117	Industrialización de Productos Agropecuarios	168	7					
		244	SUBTOTAL	408	17	351	SUBTOTAL	504	21	334	SUBTOTAL	480	20	451	SUBTOTAL	648	27			
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)															240	Formación en Ambiente en Trabajo	240	10		
			SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0		SUBTOTAL	0	0	240	SUBTOTAL	240	10			
		244	TOTAL 4° AÑO	1224	51	351	TOTAL 5° AÑO	1272	53	334	TOTAL 6° AÑO	1248	52	691	TOTAL 7° AÑO	1104	46			

Producción Vegetal II (*)	Producción Animal III Producción de Carne (*)	Producción Animal IV : Producción de Leche (*)
Opción N° 1: Horticultura	Opción N°1: Rumiantes Mayores	Opción N°1: Rumiantes Mayores
Opción N°2: Fruticultura	Opción N°2 : Rumiantes Menores	Opción N°2 : Rumiantes Menores
Opción N°3: Vivero		

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba Secretaría de Educación Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional						Estructura Curricular del Segundo Ciclo: TÉCNICO QUÍMICO Nivel Secundario Modalidad Educación Técnico Profesional														
Espacios Curriculares		Hs.reloj anuales de práct	CUARTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	QUINTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEXTO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales	Hs.reloj anuales de práct	SEPTIMO AÑO	Horas Reloj anuales	Horas Cátedras semanales			
FORMACIÓN PROFESIONAL Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)			Lengua y Literatura	96	4		Lengua y Literatura	72	3		Lengua y Literatura	72	3							
			Geografía	72	3		Psicología	72	3		Filosofía	72	3							
			Historia	72	3		Geografía	72	3		Ciudadanía y política	72	3							
			Inglés	72	3		Historia	72	3		Inglés	72	3							
			Educación Artística	48	2		Inglés	72	3		Educación Artística	48	2							
			Educación Física	72	3		Educación Artística	48	2		Educación Física	72	3							
							Educación Física	72	3											
			SUBTOTAL	432	18		SUBTOTAL	480	20		SUBTOTAL	408	17		SUBTOTAL	0	0			
Campo de Formación Científico Tecnológica (FCT)			Matemática	120	5		Matemática	120	5		Análisis Matemático	120	5		Inglés Técnico	72	3			
			Biología	96	4		Física	96	4		Economía y Gestión de la Producción Industrial	96	4		Emprendimientos	96	4			
			Física	96	4		Energías Renovables y Ambiente	96	4						Marco Jurídico de las Actividades Industriales	72	3			
			Tecnología de los Materiales	72	3										Higiene y Seguridad Laboral	72	3			
			SUBTOTAL	384	16		SUBTOTAL	312	13		SUBTOTAL	216	9		SUBTOTAL	312	13			
Campo de Formación Técnica Específica (FTE)	TALLER - LABORATORIO	134	Química General	192	8	TALLER - LABORATORIO	84	Operaciones y Procesos Químicos I	120	5	TALLER - LABORATORIO	84	Operaciones y Procesos Químicos II	120	5	TALLER - LABORATORIO	100	Química Analítica Cuantitativa II	144	6
		134	Química Inorgánica	192	8		134	Química Analítica Cualitativa	192	8		100	Química Analítica Cuantitativa I	144	6		168	Química Industrial II	240	10
							134	Química Orgánica I	192	8		134	Química Orgánica II	192	8		50	Estadística Aplicada	72	3
												134	Química Industrial I	192	8					
		268	SUBTOTAL	384	16		352	SUBTOTAL	504	21		452	SUBTOTAL	648	27		318	SUBTOTAL	456	19
Campo de Formación Práctica Profesionalizante (FPP)															288	Formación en Ambiente en Trabajo	288	12		
		SUBTOTAL				SUBTOTAL				SUBTOTAL				288	SUBTOTAL	288	12			
		268	TOTAL 4° AÑO	1200	50	352	TOTAL 5° AÑO	1296	54	452	TOTAL 6° AÑO	1272	53	606	TOTAL 7° AÑO	1056	44			

Anexo II

CONTENIDOS/ACTIVIDADES

- Trayectoria Formativa pág 21
- Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG) pág22 - 85
- Especialidad Aeronáutica
 - a. Técnico en Aeronautica - pág 86-145
 - b. Técnico en Avionica - pág 146-204
- Especialidad Automotores - pág 205-256
- Especialidad Equipos e Instalaciones Electromecánicas - pág 257-302
- Especialidad Electricidad - pág 303-364
- Especialidad Electrónica - pág 365-409
- Especialidad Industrialización de la Madera y el Mueble - pág 410-454
- Especialidad Industrias de los Alimentos - pág 455-504
- Especialidad Industrias de los Procesos - pág 505-572
- Especialidad Informática
 - a. Técnico en Informatica Profesional y Personal - pág 573-625
 - b. Técnico em Programacion - Pág 626-677
- Especialidad Maestro Mayor de Obras - pág 678-749
- Especialidad Mecánica - pág 750-809
- Especialidad Mecanización Agropecuaria - pág 810-873
- Especialidad Minería - pág 874-923
- Especialidad Óptica oftálmica e Instrumental - pág 924-989
- Especialidad Producción Agropecuaria - pág 990-1053
- Especialidad Química - pág 1054-1102

Anexo II

TRAYECTORIA FORMATIVA DEL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACION SECUNDARIA MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL

Acorde a la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058, se contempla la presencia de 4 (cuatro) Campos de Formación articulados entre sí:

- **Ética, Ciudadana y Humanística General.**
- **Científico-Tecnológica.**
- **Técnica Específica.**
- **Práctica Profesionalizante.**

Esta articulación se realiza en torno a la integración de capacidades, contenidos y actividades de enseñanza y aprendizaje.

El Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. Da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel secundario y de carácter propedéutica.

El Campo de Formación Científico-Tecnológica otorga sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión. Comprende, integra y profundiza los contenidos disciplinares imprescindibles que están a la base de la práctica profesional del técnico, resguardan la perspectiva crítica y ética, e introducen a la comprensión de los aspectos específicos de la formación técnico profesional.

El Campo de Formación Técnica Específica aborda los saberes propios del campo profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación científico-tecnológica, da cuenta de las áreas de formación específica ligada a la actividad de un técnico, necesaria para el desarrollo de su profesionalidad y actualización permanente. Estos aspectos formativos posibilitan el desarrollo de saberes, que integran tanto procesos cognitivos complejos, como de habilidades y destrezas con criterios de responsabilidad social.

El campo de Formación Práctica Profesionalizante posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantiza la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

La práctica Profesionalizante constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente y la escuela debe garantizarla durante la trayectoria formativa.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, microemprendimientos, actividades de apoyo demandados por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

A) – Contenidos/Actividades del Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General (FEC y HG)

El **Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General** es común a todas las especialidades a excepción de: **Industrias de los Alimentos, Industrias de Procesos, Mecanización Agropecuaria, Óptica Oftálmica e Instrumental, Producción Agropecuaria y Química** que desplazan el espacio curricular **Biología** al Campo de Formación Científico- Tecnológica con los ajustes pertinentes a cada una.

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Lengua y Literatura**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Desde la concepción del lenguaje como matriz constitutiva de la identidad individual y social y como actividad humana, mediadora de todas las demás, este espacio curricular organiza una serie de saberes y prácticas, a partir de las cuales en el Segundo Ciclo de la Educación Técnico Profesional - y dando continuidad a la trayectoria iniciada en el Primer Ciclo - la Escuela y los docentes asumen el compromiso de formar a los estudiantes como ciudadanos sujetos de las prácticas del lenguaje

Se pretende orientar la acción de la enseñanza hacia:

- La inclusión efectiva de todos los jóvenes en auténticos contextos de participación y diálogo democráticos, habilitando la posibilidad de disfrutar de los bienes de la cultura y apropiarse de la palabra.
- La diversificación de experiencias educativas que permitan a los jóvenes ampliar sus posibilidades de participación en variados ámbitos sociales y culturales en un mundo cada vez más diverso y plural.
- El desarrollo de una actitud analítica, reflexiva y responsable a través de la participación en experiencias individuales y sociales que involucren diferentes modos de leer e interpretar los textos, disponer de la escritura, comprender los intercambios orales y participar en ellos. .
- La promoción de prácticas de oralidad, lectura y escritura en el ámbito de la literatura que instalen la experiencia literaria en una zona de cruce entre lo personal y lo social, entre la propia historia y la de la comunidad, entre lo regional, lo nacional y lo universal.
- El fortalecimiento de la formación de *lectores literarios* con repertorios de lectura cada vez más ricos y capaces de establecer vínculos de sentido entre la literatura y otras manifestaciones artísticas en tanto voces de las culturas.
- La generación de situaciones didácticas y proyectos de escritura que permitan a los estudiantes apropiarse de saberes y prácticas cada vez más especializados para reelaborar la

información obtenida, comunicar a otros lo que sienten, creen, saben, piensan y opinan; interactuar socialmente y crear nuevos mundos posibles.

- Un trabajo destinado a la construcción de aprendizajes desde nuevas prácticas letradas que permitan interpretar y recuperar las coordenadas socioculturales de los discursos sociales.

- La construcción de estrategias reflexivas y dialógicas que favorezcan el desarrollo pleno de la autonomía de los estudiantes, tanto en la acción como en la expresión.

- La promoción de prácticas que permitan a los estudiantes compartir sus producciones y lecturas y relacionarse con los diversos circuitos de socialización, incluidos aquellos ofrecidos por las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Para cuarto año se propone el abordaje de obras de la Literatura Universal, con el objetivo de ofrecer a los estudiantes experiencias de lectura que los orienten a la interpretación, apreciación y valoración de la producción literaria de los más diversos lugares y momentos; les permitan profundizar y ampliar su visión del mundo mediante la lectura crítica y comparativa de los textos; les brinden la posibilidad de relacionar la literatura con las ideas estéticas dominantes en su contexto, así como con las transformaciones sociales, culturales y artísticas, y también de indagar y descubrir la pervivencia de temas y mitos universales y comunes a todas las épocas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Oralidad, lectura y escritura en el ámbito de la literatura**

Participación en situaciones de intercambio dialógico: conversaciones, discusiones y debates sobre temas propios del ámbito de la literatura. Frecuentación de obras de de la literatura universal de género narrativo, lírico y dramático de diversas épocas y autores. Construcción de itinerarios personales de lectura, a partir del seguimiento de un autor, un género, un tema, un personaje, teniendo en cuenta obras de la literatura universal. Incorporación de convenciones de los distintos géneros como claves para el enriquecimiento de las posibilidades interpretativas. Construcción de relaciones temáticas, simbólicas y estilísticas entre la producción literaria, otras artes y multimedios. Resignificación de sentidos de textos leídos poniendo en juego saberes sobre sus contextos sociohistóricos y culturales de producción. Construcción de líneas de continuidad y ruptura en la serie histórica de movimientos, corrientes y generaciones de la literatura universal considerando géneros, subgéneros, tópicos, formas de representación de la realidad y la experiencia, estilos de autor. Lectura, escucha y escritura de textos de opinión que dan cuenta de la interpretación y análisis crítico de una obra o de un corpus variado de ellas. Exploración, reflexión y apreciación de las funciones personales y sociales y los sentidos atribuidos a la literatura en distintas épocas y culturas. Participación en situaciones de lectura de textos literarios de diversos géneros y subgéneros que permitan el análisis y la reflexión de la literatura como creación artística con sus leyes propias; producción particular en la que el autor comunica sentidos. Reconocimiento y significación de diferentes formas de intertextualidad: Intertextualidad general (vinculación de la literatura con otros discursos sociales y estéticos); Intertextualidad limitada (vinculación entre obras de un mismo autor). Lectura, interpretación y valoración de relatos de procedencia oriental y occidental. Comparación y análisis de relatos mitológicos que permitan identificar diferentes modos de explicar los orígenes de una civilización: cosmogonía y teogonía de los pueblos. Búsqueda y rastreo de la presencia de grandes mitos universales y sus personajes en

otros géneros, otras historias y otras épocas. Seguimiento de líneas de continuidad, transformación y ruptura en la literatura universal de matriz épica en diferentes géneros: épica heroica y épica didáctica; tragedia épica; épica de aventura; épica de ciencia ficción; fantasía épica. Análisis de personajes de obras de la literatura universal, poniendo en juego conceptos de la teoría literaria que enriquezcan las interpretaciones: héroe mitológico, héroe moderno, superhéroe y antihéroe; tipos, estereotipos y arquetipos. Lectura de textos dramáticos representativos de la literatura universal. Análisis de relaciones intertextuales entre literatura, artes plásticas, cine, música: observación, reconocimiento y comparación de pervivencias, adaptaciones, reformulaciones, etc. Lectura y producción de textos académicos (de estudio) y críticos (de análisis) de Literatura, acordes a los ejes abordados. Producción de biografías de autores de obras literarias leídas. Invención de biografías apócrifas y entrevistas ficticias a un autor. Producción de semblanzas –atendiendo a las convenciones de la variedad textual- para una galería de personajes. Participación en proyectos de escritura de ficción colaborativa en redes virtuales de escritores adolescentes y jóvenes

Eje temático: **Oralidad, lectura y escritura en el ámbito de estudio**

Selección, confrontación y registro de información y opiniones provenientes de diversas fuentes como soporte de discusiones sobre temas propios del área. Discriminación de hechos, temas, problema y opiniones en sus intervenciones y las de los demás. Identificación, registro y sistematización de núcleos informativos relevantes en exposiciones sobre temáticas diversas a cargo de los pares, el docente y especialistas invitados (toma de apuntes y elaboración de organizadores gráficos). Organización de estructura y contenido en presentaciones orales de carácter informativo, con inclusión de recursos gráficos de apoyo. Apropiación de estrategias básicas para formular opiniones, construir y enunciar argumentos y proporcionar pruebas a partir de consulta de fuentes diversas y elaboraciones personales. Selección estratégica y empleo de los recursos paraverbales (entonación, tonos de voz, volumen, ritmo) y no verbales (postura corporal, gestos, desplazamientos, mirada) como refuerzo de la oralidad. Selección de fuentes –impresas y electrónicas- en el contexto de una búsqueda temática. Consulta de índices generales y analíticos, para la búsqueda de información específica. Localización de datos por búsqueda en la web para ampliar información y resolver problemas. Lectura detenida de textos expositivos haciendo anticipaciones a partir de paratexto verbal (títulos, notas, prólogo, etc.) e icónico (en medios impresos y digitales). Reconocimiento de los procedimientos específicos de los diferentes tipos textuales (definiciones, reformulaciones, citas, comparaciones y ejemplos) y su utilización como claves de la construcción de sentido. Registro de información relevante y elaboración de resúmenes aplicando procedimientos de supresión, generalización y construcción en textos expositivos. Lectura cooperativa y dialógica a partir de proyectos a través de herramientas de búsqueda en la Red (*webquest*¹, *miniquest*², *cazas del tesoro*³, *viajes virtuales*). Socialización de lo comprendido e interpretado empleando estrategias apropiadas. Afianzamiento de estrategias de monitoreo, regulación,

¹ Herramientas didácticas que se basan en actividades orientadas a la investigación en las que los estudiantes se sirven de recursos de Internet previamente seleccionados.

² Variante de corta duración de una webquest. Pueden ser de descubrimiento, de exploración o de culminación.

³ Consiste en una serie de preguntas y una lista de direcciones de páginas web de las que pueden extraerse o inferirse las respuestas. Algunas incluyen una "gran pregunta" al final, que requiere que los estudiantes integren los conocimientos adquiridos en el proceso. Se trata de una búsqueda asistida.

verificación y autocorrección de los propios procesos de comprensión. Producción de escritos de trabajo: cuadros, notas, fichas, resúmenes, síntesis, redes conceptuales. Preparación de escritos soporte de una exposición (resumen, notas, "guiones", listados, epígrafes, títulos...). Producción de textos expositivos (recensiones, hojas informativas) sobre temas estudiados, con énfasis en la organización de la información según secuencias de comparación- contraste; la inclusión de definiciones y ejemplos. Producción de textos digitales - atendiendo a condiciones básicas del soporte- sobre temáticas de estudio investigadas para ser difundidos a través de mails, comentarios en blogs, foros.

Eje temático: **Oralidad, lectura y escritura en el ámbito de la participación ciudadana**

Intervención activa y reflexiva en conversaciones sobre situaciones y preocupaciones personales y del grupo. Selección, confrontación y registro de información y opiniones provenientes de diversas fuentes como soporte de discusiones sobre temas propios del área, del mundo de la cultura y de la ciudadanía. Escucha crítica de textos referidos a sucesos de actualidad provenientes de diversos emisores directos y de medios audiovisuales (para seleccionar material a ser difundido a través de dispositivos multimediales). Planificación y desarrollo de presentaciones orales sobre hechos de actualidad social, política o cultural con soporte de las tecnologías de la información y la comunicación. Lectura, escucha y comentario de noticias de la prensa gráfica, radial, televisiva y electrónica. Lectura y comentario de cartas de lectores y análisis de sus funciones y contextos de uso. Lectura y comentario de textos periodísticos de opinión: editorial y artículo de opinión. Análisis de estructuras y estrategias argumentativas en los textos de opinión. Reconocimiento de posturas, argumentos centrales, contrargumentos y pruebas en textos argumentativos producidos por periodistas, agentes culturales y expertos. Lectura e interpretación de relatos biográficos y autobiográficos de referentes culturales, sociales, políticos en formatos tradicionales (diario íntimo, cartas, etc.) y virtuales (blogs, fotolog, entre otros). Lectura, procesamiento, análisis y sistematización de encuestas de opinión (sobre uso de medios masivos de comunicación, consumos culturales, prácticas comunicativas en la Red, niveles de participación ciudadana...). Participación en prácticas de escritura vinculadas con la solución de problemas de la escuela y de la comunidad: redacción colectiva de cartas de lector en respuesta a problemas del contexto escolar y extraescolar. Exploración de los usos textuales provenientes del ámbito jurídico, comercial, laboral e institucional. Participación en experiencias de intercambio oral y escrito con diferentes instituciones sociales (para solicitar información, formular sugerencias, requerir autorizaciones). Análisis de los rasgos característicos de los discursos normativo-jurídicos: reglamentos, normas de convivencia, leyes, decretos, resoluciones. Exploración y lectura de documentos nacionales e internacionales sobre derechos y obligaciones de los ciudadanos. Análisis de las formas de interacción comunicativa y prácticas discursivas propias de las tecnologías multimedia. Comprobación de la información periodística y documental en Internet. Utilización de espacios virtuales para compartir y socializar opiniones, propuestas y producciones: foros, Chat, blog, redes sociales.

Eje temático: **Contenidos comunes a los distintos ámbitos**

Identificación y uso de particularidades de la gramática de la oralidad: reiteraciones, suspensiones, deícticos. Identificación y uso de recursos para presentar y desarrollar el discurso en una exposición oral: fórmulas de apertura, de seguimiento y de cierre,

recapitulaciones. Reflexión sistemática sobre distintas unidades y relaciones gramaticales y textuales en los textos expositivos de estudio y de divulgación: el tiempo presente (marca de atemporalidad); los adjetivos descriptivos (caracterización de objetos); organizadores textuales y conectores Reflexión sistemática sobre distintas unidades y relaciones gramaticales y textuales en los textos de opinión: correlaciones en el estilo indirecto; repertorio de verbos introductorias; los adjetivos con matiz valorativo; la distinción entre aserción y posibilidad; organizadores textuales y conectores causales y consecutivos. Uso adecuado del léxico específico para comunicar lo aprendido. Desarrollo de estrategias de inferencia de significado de palabras (por familia léxica, campo semántico, cotextualización, contextualización, etimología en diferentes tipos de textos). Mantenimiento de la coherencia- cohesión – informatividad en sus escritos: mantenimiento del referente y unidad temática; sustitución pronominal; progresión temática; nominalización; dfinitivización; focalización; topicalización. Apropiación reflexiva de conceptos de la gramática oracional como herramientas para la interpretación y la producción textual:

- Las construcciones sustantivas, adjetivas, adverbiales y verbales y sus posibles combinatorias para la construcción de oraciones.
- Reglas morfosintácticas de orden, concordancia y selección.
- Los constituyentes oracionales en el sujeto y en el predicado.
- Variaciones de sentido que producen las reformulaciones (cambio del orden de los elementos, sustitución de palabras o expresiones, eliminación, expansión).
- Impersonalidad semántica y sintáctica.
- Coordinación de palabras, construcciones y subordinaciones: tipos y nexos.
- La subordinación en función de la informatividad textual.
- Tipos y nexos de subordinación.

Reflexión acerca de los usos correctos y del sentido de los signos de puntuación, con énfasis en: - coma en la elipsis verbal que separa ciertos complementos oracionales y conectores; guión obligatorio en algunas palabras compuestas; punto y coma para separar componentes mayores que incluyen comas y subordinaciones en oraciones compuestas; comillas para señalar metalenguaje; coma, rayas y paréntesis para introducir incisos. Uso convencional de algunas marcas tipográficas: negrita, cursiva, subrayado y mayúsculas sostenidas. Empleo de estrategias de fundamentación: explicaciones, pruebas, ejemplos, comparaciones, citas de autoridad. Empleo adecuado de diferentes registros lingüísticos según los interlocutores, la intención comunicativa, el tema: registro formal/informal- objetivo/subjetivo – amplio/técnico-especializado. Apropiación reflexiva en función de las necesidades de comprensión y producción de textos multimediales de saberes sobre: los propósitos con que cada comunidad, ámbito o institución usan los discursos; el rol que adoptan el autor y el lector; la estructura del texto; la identidad y el estatus como individuo colectivo o comunidad; los valores y representaciones culturales. Exploración y análisis de las particularidades de los modos de oralidad, lectura y escritura en las nuevas tecnologías (mensajes de texto, Chat /Chat de voz, teleconferencias, foros). Exploración y análisis de los modos de hibridación y mixtura de las formas de oralidad y de escritura en los nuevos medios digitales. Reconocimiento, análisis y reflexión crítica de las *estrategias* y *recursos* empleados por el productor del mensaje que inciden en el sentido que la audiencia otorga a los hechos presentados: registros y variedades lingüísticas empleados; distancia enunciativa en relación con los hechos presentados; recursos audiovisuales: planos, encuadres, iluminación, efectos sonoros, música, etc. Reflexión sobre las relaciones entre variaciones del registro lingüístico y las formas de manipulación de las

audiencias; los prejuicios lingüísticos; la especificidad de los registros protocolares propios del ámbito administrativo.

ESPACIO CURRICULAR: **Biología**

(Las especialidades Industrias de los Alimentos, Industrias de Procesos, Mecanización Agropecuaria, Óptica Oftálmica e Instrumental, Producción Agropecuaria y Química desplazan el espacio curricular Biología al Campo de Formación Científico- Tecnológica con los ajustes pertinentes)

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

La Biología es la ciencia que estudia la vida, en su acepción más amplia, y para la construcción de sus conocimientos, recibe aportes de otras disciplinas de las Ciencias Naturales como la Física y la Química, y utiliza herramientas de la Matemática.

En este Ciclo de Educación Secundaria, la enseñanza de la Biología para la formación ciudadana - en el marco de las Ciencias Naturales- tiene como finalidad continuar con el desarrollo de la alfabetización científica que han iniciado los estudiantes, acercándolos al conocimiento sobre los seres vivos y su relación con el entorno, vinculándolo principalmente con la protección de la salud, la continuidad de la vida y el cuidado del ambiente. Su estudio supone el abordaje de una realidad compleja, por lo que se hace necesario establecer el máximo de interrelaciones posibles entre los contenidos que se enseñan. Se retoman los conceptos estudiados en el ciclo anterior, se profundizan y se incorporan algunos específicos. Entre ellos, los saberes relativos al organismo humano como sistema complejo, abierto y coordinado, se enriquecen y amplían, desde una visión sistémica, a partir de sus aspectos estructurales y funcionales, considerando su vinculación con el ambiente y la salud. Cabe destacar que el organismo humano -como sistema abierto, complejo y coordinado- se relaciona con el medio a través de intercambios de materia y energía. Por ello, uno de los objetivos fundamentales es que los estudiantes logren comprender el concepto de homeostasis, para visualizar la coordinación y el equilibrio que se establece entre los sistemas que forman un organismo y de éste con el medio. La consideración del ser humano como un sistema con capacidad de autorregulación permitirá entender la salud como una manifestación de su equilibrio, que se favorece con la adquisición de hábitos de vida saludable. Asimismo, los aprendizajes propuestos en este diseño tienden a que se resignifique el conocimiento alcanzado sobre las funciones de integración, defensa y reproducción del organismo humano y los procesos metabólicos generales de plantas y animales desde una mirada amplia de los seres vivos, destacando su unidad y diversidad.

La selección de contenidos para este espacio curricular pretende ser un aporte a la formación de ciudadanos activos y críticos que puedan participar de las informaciones y decisiones –tanto personales como sociales- que involucran el conocimiento de los seres

vivos. Se destaca que lo incluido está atravesado por lo ecológico, fisiológico y evolutivo sumando los aportes de la genética, desde una perspectiva integradora. Una de las finalidades de la enseñanza de la Biología es potenciar en los estudiantes el desarrollo de capacidades que les permitan dar respuesta a problemas cotidianos – del ámbito personal y social- relacionados con este campo del saber. Deberá, además, facilitarles el reconocimiento y la valoración de los aportes de esta ciencia a la sociedad a lo largo de la historia, desarrollando una posición crítica, ética y constructiva en relación con el avance de los conocimientos científicos y su impacto sobre la calidad de vida.

Por otro lado, se incluyen aprendizajes para el abordaje de la Educación Sexual Integral desde la perspectiva biológica, con el fin de brindar conocimientos científicos actualizados y herramientas que permitan a cada estudiante desarrollar una sexualidad integral, responsable, en un marco de derechos, de promoción de la salud, de equidad e igualdad. Estos aspectos deben integrarse con los tratados en otros espacios de enseñanza como, por ejemplo, Psicología a fin de no ofrecer una visión parcializada.

La comprensión de los mecanismos relacionados con la continuidad de la vida, desde la perspectiva de la genética, se constituye en un pilar para la interpretación de los procesos relacionados con la evolución, ya que los fenómenos evolutivos admiten una explicación a partir de los mecanismos genéticos. Así, la teoría de la Evolución ocupa un lugar relevante en la enseñanza de la Biología, constituyendo una de las estructuras conceptuales fundamentales de esta ciencia en la actualidad. El estudio de los mecanismos de la evolución permitirá a los estudiantes interpretar los conceptos centrales de unidad, diversidad y continuidad de la vida en el planeta; su origen y los procesos de adaptación, así como los principios de la selección natural.

Se incluyen, además, los aportes de la genética al tratamiento y diagnóstico de enfermedades, su utilidad para la identificación de individuos, grupos familiares y poblaciones, lo que posibilita considerar las connotaciones éticas de la investigación en este campo.

En esta propuesta también se profundizan los conceptos de ecología desarrollados en el Ciclo Básico, en particular los referidos a las poblaciones y el flujo de genes, promoviendo su integración con los conocimientos acerca de Evolución.

Es de destacar la importancia del abordaje de las temáticas relacionadas con el cuidado y prevención de la salud, considerando especialmente las problemáticas vinculadas con la alimentación y nutrición, las posturas corporales, las adicciones, entre otras.

En esta etapa de la escolaridad secundaria, se busca la integración de los saberes desde un nivel de conceptualización superior, lo que significa por un lado, acercarse al nivel molecular (por ejemplo en el estudio de la genética, o en la síntesis o degradación de sustancias en procesos metabólicos) y, por el otro, avanzar hacia comprensiones más abarcativas (por ejemplo, la interpretación de aspectos orgánicos desde la perspectiva de la calidad de vida) y sus consecuencias para toda la población humana.

Con base en un enfoque socio-histórico, es importante que se contemple la comprensión de cómo se elaboran las ideas científicas sobre el mundo biológico, cómo evolucionan y cambian con el tiempo (naturaleza temporal y provisional de las teorías y modelos científicos), así como de las interrelaciones de esta ciencia con la tecnología y la sociedad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Aportes de la Biología**

Valoración de los aportes de la Biología a la sociedad a lo largo de la historia. Formulación de hipótesis acerca de fenómenos biológicos. Uso adecuado de material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad e higiene. Búsqueda, selección, interpretación y comunicación de información relacionada con los temas abordados, contenida en distintos soportes y formatos. Elaboración y análisis de argumentos para justificar la toma de decisiones individuales y comunitarias, en relación con el ambiente y la salud. Sensibilidad hacia el cuidado del ambiente y la salud. Uso apropiado del lenguaje específico de la Biología. Diseño y realización de actividades experimentales para comprobar hipótesis, seleccionando adecuadamente el material y las metodologías pertinentes. Uso de las tecnologías de la información y la comunicación para obtener y ampliar información confiable sobre el conocimiento biológico.

Eje temático: **Unidad, diversidad, continuidad y cambio**

Indagación y conocimiento de explicaciones científicas acerca del origen de la vida. Aproximación a los aportes históricos en biología celular. Profundización de la comprensión de estructura y funciones celulares: membrana y pared celular, mecanismos de transporte a través de membranas, núcleo, citoplasma y organelas celulares. Interpretación de los procesos metabólicos celulares de animales y vegetales: fotosíntesis y respiración celular. Comprensión del ciclo celular, comparando los procesos de mitosis y meiosis en células somáticas y células gaméticas. Exploración sistemática en material de divulgación científica de información referida a las temáticas abordadas. Interpretación de información obtenida de la observación de preparados, microscópicos y de fotomicrografía. Comprensión de la transmisión de la información hereditaria en los seres vivos, relacionando los conceptos de genes y cromosomas, ADN y ARN. Construcción de modelos de la molécula de ADN, mitosis y meiosis. Interpretación de las implicancias de la manipulación de la información genética (clonación, organismos transgénicos, terapia génica, alimentos genéticamente modificados). Identificación de causas que producen enfermedades genéticas: mutaciones, duplicaciones. Interpretación de los mecanismos hereditarios propuestos por Mendel desde la teoría cromosómica de la herencia. Reconocimiento de algunas enfermedades genéticas. Interpretación de la variabilidad genética de las poblaciones en los ecosistemas y su relación con la evolución. Reconocimiento de los aportes realizados a lo largo de la historia sobre el origen y evolución de los seres vivos. Reconocimiento y análisis de la biodiversidad como resultado de cambios y continuidades producidas en los seres vivos a lo largo del tiempo. Reconocimiento de la diversidad animal y vegetal y de los mecanismos que a lo largo del tiempo han desarrollado para adaptarse a diferentes ambientes. Concientización de las consecuencias de la pérdida de la biodiversidad y su relación con la salud humana. Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento de los sistemas reproductores en animales y vegetales. Comprensión del control hormonal de los sistemas reproductores en animales superiores, en particular el ser humano. Comprensión del proceso de fecundación, del desarrollo embrionario y del nacimiento en animales superiores, en particular el ser humano.

Eje temático: **El organismo humano y la calidad de vida**

Comprensión de la integración de los sistemas de nutrición - circulatorio, respiratorio, digestivo y excretor- , identificando las relaciones entre la estructura de los órganos y su

función. Comprensión del mecanismo de homeostasis, en particular la respuesta inmune. Identificación de los mecanismos de defensa con los que cuenta el organismo: defensas específicas e inespecíficas. Conceptualización de salud y enfermedad y su relación con el contexto histórico – social. Caracterización de los factores determinantes de la salud: biológicos, ambientales, estilo de vida, atención sanitaria. Identificación de acciones de salud: promoción y prevención primaria, secundaria y terciaria. Conceptualización de noxas y su clasificación. Comprensión y ejemplificación de los conceptos de epidemia, pandemia, endemia, zoonosis. Identificación de los componentes de la cadena de transmisión de enfermedades, reservorio, vector, portador e incubación. Conocimiento de las acciones de prevención de algunas enfermedades relevantes para nuestro país: dengue, Mal de Chagas, fiebre hemorrágica argentina, leptospirosis, hantavirus, enfermedades parasitarias como triquinosis, hidatidosis, entre otras. Reconocimiento de nutrientes y calorías necesarios para la dieta y sus proporciones, así como de los factores que influyen en los hábitos alimentarios. Identificación de los efectos en la salud de la carencia de nutrientes y el exceso de alimentos: hipo e hiper alimentación. Conocimiento de los aspectos biológicos, sociales y culturales de los problemas de salud asociados con la nutrición: bulimia, anorexia, obesidad y desnutrición. Reconocimiento de algunas enfermedades producidas por la contaminación biológica de alimentos (cólera, hepatitis, botulismo y otros) y la contaminación química (saturnismo). Análisis del impacto de los problemas ambientales sobre la calidad de vida. Identificación de los riesgos ambientales -urbanos y rurales - para la salud individual y social y su relación con la calidad de vida. Reconocimiento de los procesos de deterioro ambiental de su localidad y el impacto en la calidad de vida en su comunidad. Diferenciación de características y efectos de vacunas y sueros. Reconocimiento de la importancia de la vacunación como método preventivo. Reconocimiento de las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS): características, modos de transmisión, prevención y tratamiento. Reconocimiento de los efectos que produce el VIH al ingresar al organismo; mecanismos de infección y propagación. Identificación de factores de riesgo y acciones de prevención del Sida. Caracterización del sistema locomotor y comprensión de algunas enfermedades del sistema osteo-artro-muscular; por ejemplo, problemas posturales. Concientización de la importancia de la realización de actividades físicas para el cuidado de la salud. Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento del sistema nervioso central y periférico. Reconocimiento de tipos de neuronas y su funcionamiento en la coordinación e integración de la transmisión del impulso nervioso. Reconocimiento y análisis de las glándulas que constituyen el sistema endocrino, hormonas que producen y sus mecanismos de acción. Identificación de las relaciones del sistema nervioso y el sistema endocrino como sistemas que coordinan todas las funciones, permitiendo que el organismo constituya una unidad integrada. Concientización de los efectos inmediatos y mediatos de las drogas en el organismo humano. Reconocimiento de la importancia de la prevención de adicciones para el cuidado de sí mismo y de sus semejantes. Importancia del reconocimiento de los métodos anticonceptivos naturales y artificiales. Reconocimiento de la importancia de los cuidados durante el embarazo y de la lactancia. Comprensión de técnicas de reproducción asistida y sus implicancias bioéticas. Diseño y desarrollo de trabajos de campo relacionados con problemáticas de salud.

ESPACIO CURRICULAR: **Geografía**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

La Geografía - como una de las Ciencias Sociales- procura analizar, interpretar y pensar críticamente el mundo social articulándolo con el marco natural. Para ello, utiliza marcos teóricos y metodológicos propios y de otras disciplinas; además, aspira a desarrollar en los estudiantes actitudes de preservación del ambiente y compromiso en el ejercicio democrático de la ciudadanía.

La complejidad de los hechos geográficos implica la necesidad de presentar la multiplicidad de perspectivas y causas recuperando principios tales como *localización, causalidad, comparación, generalización* - entre otros- que enriquezcan el abordaje de las problemáticas actuales.

La enseñanza de la Geografía en el Segundo Ciclo pone énfasis en los cambios estructurales surgidos a partir del fenómeno de la globalización. Intenta comprender y valorar los procesos globales de transformación política, económica y socio-cultural desde la multicausalidad y la multiperspectividad.

El enfoque para el 4to Año del Segundo Ciclo de la Modalidad Técnico Profesional se realizará sobre el espacio geográfico mundial.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Dimensión político – organizacional del espacio mundial** Profundización de la noción de Estado y sus elementos en el contexto de la globalización. Los cambios políticos mundiales, integraciones y fragmentaciones en la organización territorial. Distintos modelos territoriales de organización del Estado en el mundo. Identificación y análisis de las fronteras como espacios de cooperación y contacto o de conflicto y separación entre estados a través del estudio de casos. Reconocimiento y comprensión de la participación de los estados, organismos internacionales y no gubernamentales en la resolución de conflictos vinculados a las problemáticas ambientales, políticas y sociales, a partir del estudio de casos. Identificación y análisis de cuestiones de seguridad y defensa en relación con problemáticas emergentes (tales como: narcotráfico, terrorismo, tráfico de armas, entre otras).

Eje temático: **Dimensión socio – cultural del espacio mundial**

Distribución de la población mundial, estructura y dinámica demográfica, e identificación de contrastes espaciales a través de estudios de casos de diferentes continentes. Las tendencias actuales en la movilidad espacial de la población, motivaciones y problemáticas derivadas. Reconocimiento de los contrastes en los niveles de bienestar de la población a escala mundial a través del análisis de indicadores estadísticos. Problemáticas de pobreza, exclusión,

marginalidad y segregación desde una perspectiva multidimensional. Procesos de diferenciación y homogeneización cultural en distintos contextos espaciales. Identificación de las problemáticas ambientales, reconociendo la influencia social y proponiendo alternativas de solución.

Eje temático: **Dimensión económica del espacio mundial.**

Las relaciones entre las distintas sociedades y el ambiente con respecto al uso de los recursos, considerando al desarrollo sustentable como posibilidad para su preservación. Identificación y comprensión del papel que desempeñan las empresas multinacionales en el escenario económico mundial. Comprensión de los procesos de integración regional como estrategia de regulación económica. Los procesos de transnacionalización y la nueva división internacional del trabajo como manifestación de la globalización en el sistema capitalista. Reconocimiento de los nuevos patrones de organización de los espacios productivos a nivel mundial a partir de la producción del conocimiento, manufactura y uso de la tecnología. Localización del patrimonio natural y cultural de distintos espacios geográficos mundiales, su valoración como manera de preservar bienes tangibles e intangibles y su estrecha relación con el turismo. Los sistemas energéticos, de transporte y comunicación mundial en países centrales y periféricos, con énfasis en los impactos ambientales.

ESPACIO CURRICULAR: **Historia**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El objetivo de aprendizaje fundamental de la Historia en el Segundo Ciclo de la ETP, es una aproximación interpretativa a los complejos procesos sociales, políticos, culturales y económicos en diversos contextos espaciales y temporales, brindando a los estudiantes herramientas conceptuales y metodológicas específicas, que les permitirán desarrollar su capacidad para reconocerse como sujetos de la Historia, situados en contextos diversos, cambiantes y plurales de manera reflexiva y crítica.

En tiempos de la sociedad de la información, la aceleración y la fragmentación, la enseñanza de la Historia podrá ofrecer diversas oportunidades que permitan habitar el tiempo de una manera diferente. Esto implica generar instancias pedagógicas en las que se superen los mandatos por los que se atribuye a los jóvenes ser la promesa del futuro, incorporando el devenir discontinuo como situación en la que su temporalidad se constituye concreta, tangible y experiencial. Comprender los profundos cambios del mundo contemporáneo y entender la complejidad de la sociedad en que se vive, abre la posibilidad de una conceptualización del pasado que afianzará los fundamentos de la conciencia histórica.

Desde esta perspectiva, la Historia se reconoce como una de las disciplinas que permite acceder a la interpretación del significado de las acciones humanas situadas en el tiempo y en

el espacio, promoviendo en los estudiantes una toma de posición coherente y fundamentada, que puede orientarse a la transformación de la estructura de las relaciones sociales privilegiando la igualdad y la libertad como fundamento para el fortalecimiento del sistema democrático y la recreación de la cultura.

Los itinerarios de aprendizaje de la Historia en este Ciclo estarán centrados en las indagaciones y conceptualizaciones referidas a la Historia de la Argentina en el contexto latinoamericano y mundial, en el período que se extiende entre mediados del siglo XIX y el presente, con especial énfasis en el corto siglo XX. Se abordarán los procesos históricos de la segunda mitad del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX en Argentina en el contexto latinoamericano y mundial.

Se pondrá especial énfasis en:

La comprensión de la división internacional del trabajo en la organización del mercado internacional y la inserción de las distintas regiones.

La incidencia del pensamiento positivista en la realidad social, económica, política y cultural.

Los cambios y continuidades en la práctica política en la segunda mitad del siglo XIX.

Las transformaciones sociales y culturales en relación con los movimientos migratorios.

Los instrumentos legales para el fortalecimiento y laicización del Estado Nacional.

Las transformaciones en el sistema capitalista durante el siglo XX y su incidencia en Latinoamérica y Argentina con énfasis en la relación Estado-sociedad civil-mercado.

Las características distintivas de los diversos sistemas políticos que se establecieron en Occidente, Latinoamérica y Argentina.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La organización del estado nacional argentino y su inserción en el contexto internacional**

Contextualización de la inclusión de Argentina y Latinoamérica desde la economía agro-exportadora en la división internacional del trabajo y en el marco de la expansión capitalista. Caracterización del modelo de crecimiento hacia afuera con centro en Buenos Aires, como base para el fortalecimiento de su poder en relación con las provincias. Explicación de los fundamentos ideológicos, sociales, económicos, políticos y culturales del orden conservador en Argentina. Interpretación del proyecto de país formulado por la generación del '80 y sus alcances. Análisis del pensamiento positivista como principio explicativo de los posicionamientos y acciones políticas, sociales, culturales, científicas durante la segunda mitad del siglo XIX en Occidente, Latinoamérica y Argentina. Explicación de los fundamentos ideológicos, sociales, económicos, políticos y culturales de la oposición al régimen conservador en Argentina. Análisis de las características de la práctica política durante la segunda mitad del siglo XIX en Argentina. Las transformaciones sociales y culturales en relación con los movimientos migratorios en Argentina y Latinoamérica. La organización del movimiento obrero en Occidente, Argentina y su correlato en Latinoamérica. Interpretación del marco legal generado como instrumento para el fortalecimiento y laicización del Estado Nacional a fines del siglo XIX e inicios del siglo XX en Argentina. (Ley 1420, Ley de Registro Civil, Creación del Ejército nacional, entre otras).

Eje temático: **La primera mitad del “corto siglo XX” en Occidente**

La proyección del sistema capitalista en el contexto mundial, latinoamericano y argentino en los inicios del siglo XX. Conocimiento de los fundamentos ideológicos y estratégicos de las alianzas y rivalidades en Occidente y de los sistemas de poder enfrentados durante la guerra. Análisis del proceso de construcción del Estado soviético y sus repercusiones en el mundo. Interpretación de los sustentos económicos e ideológicos del sistema capitalista internacional y los alcances de su crisis en 1929. Análisis del reacomodamiento de la economía mundial ante la crisis, la intervención del Estado desde la alternativa keynesiana de bienestar. Explicación del proceso de emergencia y configuración de los sistemas totalitarios en Europa en el marco de la crisis del sistema capitalista liberal. Análisis crítico de los fundamentos ideológicos y las prácticas políticas desarrolladas por el nazismo, el fascismo, el integrista católico, el stalinismo. Contextualización e interpretación de las prácticas de resistencia en el marco de los regímenes totalitarios y sus formas de expresión cultural. Explicación de la disputa entre los estados más poderosos por la dominación de Europa y el mundo hacia el enfrentamiento armado. Interpretación de la dinámica de alianzas y rivalidades en la confrontación bélica. Comprensión del holocausto como un modo de concebir el mundo que promueve el exterminio del “otro”. Análisis de las implicancias internacionales del robustecimiento del predominio de EEUU en Occidente, sus fundamentos ideológicos y estratégicos. Explicación de los reposicionamientos y conflictos entre los diversos actores políticos, sociales y económicos en Argentina en el marco del conflicto armado.

Eje temático: **La primera mitad del siglo XX en Argentina**

La crisis del sistema político conservador en Argentina y el proceso de democratización, búsqueda del consenso y la apertura política. Los acuerdos y conflictos que se presentan en la interacción entre los nuevos actores sociales y políticos, en el marco de los procesos de democratización en Latinoamérica y Argentina. Reconocimiento de los alcances y limitaciones de la democracia constitucional durante los gobiernos radicales (1916-1930). Análisis de los conflictos sociales y políticos más relevantes del período de los gobiernos radicales. La incidencia en la práctica política de la ruptura de la institucionalidad democrática en 1930. Las transformaciones económicas que se produjeron en Argentina ante las políticas del Estado interventor y dirigista y la industrialización por sustitución de importaciones, durante la década de 1930. Indagación acerca de la tradición del movimiento obrero en Argentina en relación con las condiciones de afiliación, militancia y participación, sus demandas sociales y laborales y su relación con el Estado (1930-1945). Reconocimiento del lugar de las FFAA como actor político desde el monopolio de la coerción en Latinoamérica y Argentina. Explicación de las políticas del dirigismo y el intervencionismo del Estado en la producción industrial estratégica. Comprensión del proceso de migración interna y su impacto en la transformación de la vida social. Valoración y apropiación de las expresiones culturales representativas de un modo de vida: tango, cine, literatura, deportes, teatro, entre otros. Explicación de las distintas problemáticas socio-históricas desde la multicausalidad y la multiperspectividad.

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La propuesta de enseñanza de la lengua inglesa en el Segundo Ciclo tiene el propósito de contribuir a una formación integral de los jóvenes que desarrolle todas las dimensiones de su persona para la construcción y ejercicio de la ciudadanía activa en los diversos ámbitos culturales, sociales y laborales mientras transcurre su escolaridad y al finalizarla. Desde el concepto de una escuela inclusiva, que intenta brindar condiciones de igualdad con calidad, la enseñanza del inglés - sustentada en un enfoque plurilingüe e intercultural- obedece a la intención de brindarles a los estudiantes las condiciones para acceder al contacto con otras personas, culturas, organizaciones y áreas del conocimiento dentro y fuera del territorio argentino. En esta etapa, la enseñanza de la lengua inglesa favorece las prácticas sociales e interpersonales, genera espacios para el debate y la discusión, fomenta la creatividad, el pensamiento crítico y potencia aún más la capacidad de expresión oral y escrita de los estudiantes. Por otra parte, la presencia del inglés en la escuela promueve una actitud ética fundamental: la toma de conciencia acerca de la existencia del otro, el respeto por la igualdad de derechos, el entendimiento entre los pueblos.

Considerado el inglés como lengua de comunicación internacional, se posiciona como un instrumento político de socialización que permite a los estudiantes ponerse en contacto directo con otras personas y otras culturas donde se hable inglés como lengua materna, segunda lengua o lengua extranjera. De este modo, el aprendizaje de la lengua inglesa amplía la visión del mundo, propicia una conciencia cultural para el reconocimiento y el respeto por la diversidad de identidades y la singularidad de cada cultura. En la sociedad actual, los procesos de afirmación y diferenciación de identidades expresadas en términos de género, edad, religión, etnia, generación, sexualidad, clase social, lenguaje, conllevan diferencias de pensamiento, creencias y sentimientos. Educar con una visión intercultural implica una clara intención de promover el diálogo abierto en una relación de respeto mutuo, establecer vínculos con otras personas y con el ámbito del saber, fortalecer el compromiso con los valores éticos y democráticos, generar lazos de solidaridad y fomentar la participación activa de los sujetos en su entorno.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Oralidad (hablar)**

Participación en situaciones de conversación e intercambio de complejidad creciente, sobre temáticas abordadas -relacionadas o no con la experiencia del estudiante- que le son significativas, con énfasis gradual en la fluidez y precisión gramatical. Selección y uso gradual de fórmulas sociales, vocabulario y expresiones idiomáticas pertinentes en intercambios orales, formales e informales, teniendo en cuenta los recursos no verbales, de acuerdo a las

funciones comunicativas aprendidas. Implementación gradual de principios cooperativos y de estrategias para la negociación de significados en intercambios dialógicos con más de un propósito comunicativo, en diversas situaciones de expresión oral. Reconocimiento y desarrollo gradual de los aspectos lingüísticos, pragmáticos, discursivos, estratégicos y sociolingüísticos para la producción de textos orales de acuerdo a las temáticas abordadas. Aplicación progresiva de nociones de coherencia discursiva. Desarrollo de estrategias de producción de textos orales de acuerdo al contexto, las audiencias y los propósitos comunicativos. Contraste entre lengua materna y lengua inglesa en Instancias de reflexión metalingüística, metacomunicativa, metacognitiva e intercultural. Práctica de habilidades comunicativas utilizando medios tecnológicos. Desarrollo gradual de la pronunciación inteligible para la producción de textos orales.

Eje temático: **Oralidad (escuchar)**

Adquisición de estrategias para la comprensión de textos orales relacionados con la propia experiencia y que le son significativos. Reconocimiento de los propósitos del texto oral, los hechos, la posición asumida por el autor o los interlocutores, la hesitación, las frases truncadas, la organización y distribución de la información de acuerdo con la situación comunicativa. Reconocimiento de los aspectos lingüísticos, pragmáticos, discursivos, estratégicos y sociolingüísticos para la comprensión de textos orales. Reconocimiento de los rasgos distintivos de la pronunciación de este idioma. Disposición para la valoración de lo escuchado y la elaboración de una reflexión y/o juicio crítico.

Eje temático: **Escritura**

Producción de textos sencillos y coherentes sobre temáticas conocidas y cotidianas, o que son del interés personal de los estudiantes. Producción de instrucciones, narraciones sencillas que incluyan descripciones para presentar personajes, reportes breves, cartas formales e informales. Selección y uso de vocabulario relevante y expresiones idiomáticas pertinentes a los campos temáticos de cada orientación. Producción de textos escritos sobre temáticas propias del área o de otros espacios curriculares, poniendo en juego- de manera gradual- saberes lingüísticos, pragmáticos, discursivos, estratégicos y sociolingüísticos. Desarrollo de estrategias para la producción de textos escritos de acuerdo al contexto, los destinatarios y los propósitos. Aplicación gradual y progresiva de las nociones de coherencia discursiva: oración principal y subordinada, tópico, organización y distribución de la información. Contraste entre lengua materna y lengua inglesa en instancias de reflexión metalingüística y metacomunicativa. Utilización de las habilidades para la interacción por medios tecnológicos: *web-sites, internet-based project, keypal projects, emails, y blog.*

Eje temático: **Lectura**

Comprensión de información global y específica (*skimming, scanning*) de textos relacionados con temáticas conocidas, cotidianas o del interés de los estudiantes, para recuperar la información requerida. Exploración de diferentes tipos textuales (expositivos, monólogos, diálogos) y reconocimiento de sus propósitos y estructuras organizativas. Desarrollo de estrategias de comprensión de textos escritos - instrucciones simples propias del espacio curricular y/o de cada orientación, consignas seriadas, descripción de procesos, narraciones con descripciones y diálogos. Reconocimiento de oración, tópico, organización y distribución

de la información como herramientas del procesamiento lector. Desarrollo de habilidades para la búsqueda de significados en el diccionario bilingüe y monolingüe de acuerdo con las posibilidades de comprensión de los estudiantes. Desarrollo y utilización de estrategias para la búsqueda de información en Internet, enciclopedias, libros de consulta, documentos y otros. Disposición para la valoración de lo leído y la elaboración de una reflexión y/o juicio crítico.

Eje temático: Aprendizajes y contenidos comunes a los diferentes ejes

Participación en prácticas de oralidad, lectura y escritura en situaciones formales e informales relacionadas con:

- La vida personal y social: comunicación no verbal: gestual, corporal. La apariencia física. Los grupos de pares en la escuela y sus conflictos (*Peer pressure*). Los adolescentes en otras culturas.
- El entorno: el medio urbano y rural. Educación vial. La contaminación en la ciudad. Condiciones ambientales. La ecología. Otras ciudades del mundo con problemáticas similares.
- Actividades recreativas: Los adolescentes y el deporte. Los adolescentes y la música. El patrimonio cultural: encuentro con personas de otras regiones y/o países, sus costumbres, lenguas, tradiciones.
- Trabajo en y para la comunidad: problemáticas sociales; proyectos sociocomunitarios. Trabajos ecológicos.
- Los medios de comunicación y las tecnologías: rapidez en las comunicaciones -e-mails y su diferencia con las cartas; mensajes de texto y su diferencia con la escritura convencional; uso de aparatos tecnológicos en la vida diaria: el celular.
- Formación ciudadana⁴: Educación y construcción de la ciudadanía. Nuestros orígenes: inmigración y habitantes originarios. Centro de estudiantes. Centro de actividades juveniles.
- Discurso literario y otras manifestaciones artísticas: canciones, grafitis, historietas, comics, relatos breves, documentales, cine, teatro, teniendo en cuenta los contenidos trabajados o de acuerdo con una articulación previa con otros espacios curriculares.

Apropiación reflexiva y desarrollo de habilidades lingüísticas en torno a⁵:

- Verbos en tiempo presente y pasado simple.
- Verbos perfectivos: Presente Perfecto Simple y Continuo.
- Formas regulares e irregulares. Adjetivos compuestos (*creative individuals*)
- Verbos modales (*should, would, could, might, must*) para expresar obligación, deber, necesidad, permiso, prohibición, posibilidad habilidad, deducción.
- Oraciones subordinadas adjetivas (relative clauses)
- Posición de los adjetivos y adverbios en la oración.
- Adjetivos para graduar intensidad (*extremely, fairly, rather, etc*).
- Oraciones subordinadas de manera (*asif /as though*).
- El infinitivo con y sin "to"
- Conectores (*First, Second, Then, etc*)
- Afijos para formar adjetivos, sustantivos, verbos.

⁴ Se sigue en esto a Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Dirección General de Cultura y Educación. (2010)

⁵ Se retoman los contenidos del Ciclo Básico según las necesidades de los estudiantes, para expresarse en forma oral y escrita, y se amplían en otros contextos de comunicación. Siguiendo una secuencia espiralada se van incluyendo estos contenidos gradualmente atendiendo a la capacidad cognitiva de los estudiantes.

- Frases verbales de uso frecuente.
- Reglas de puntuación.

ESPACIO CURRICULAR: **Educación Artística***

UBICACIÓN: **4° Año (5°y 6° Año)**

CARGA HORARIA: **48 horas reloj anuales. 2 (dos) horas cátedra semanales**

** En este espacio, la escuela deberá desarrollar 3 (tres) lenguajes como mínimo, uno por año, dando continuidad a los dos elegidos en el Ciclo Básico. Por ejemplo: Si en el Primer Ciclo eligieron Artes Visuales y Música, en el Segundo Ciclo deberán dar continuidad a estos dos lenguajes y optar por uno de los otros 2 lenguajes (Teatro o Danza)*

A continuación se desarrollan los ejes temáticos de cada lenguaje artístico: 1. ARTES VISUALES, 2. DANZA, 3. MÚSICA, 4. TEATRO para que cada institución planifique los diferentes **talleres de Educación Artística**, según los intereses y expectativas de los distintos grupos de estudiantes y para cada ciclo lectivo conforme el Año: 4to, 5to y 6to del Segundo Ciclo

* Se sugiere organizar y desarrollar la propuesta formativa bajo el formato **Taller**. Este espacio deberá ser planificado conjuntamente entre los docentes de 4°, 5°y 6° Año para potenciar las manifestaciones artísticas en su diversidad

Ver fundamentación y contenidos/actividades de los diferentes lenguajes artísticos en Educación Artística de **4° Año**

1. ARTES VISUALES

FUNDAMENTACIÓN:

En los contextos actuales, el lenguaje visual traduce las relaciones del hombre con el mundo plasmándolo en imágenes que impactan y trascienden los sentidos. Los jóvenes habitan ese universo y son especialmente sensibles a él; las múltiples referencias estéticas – y en particular las de las artes visuales – que atraviesan los diversos ámbitos sociales tienen una fuerte presencia en la vida de los estudiantes que transitan la Escuela Secundaria: a través de ellas construyen representaciones e ideas sobre la vida y el mundo, definen y expresan identidades (propias y ajenas), se vinculan con sus grupos de pertenencia, se distinguen de los demás, se comunican.

Estas producciones, que tienen un lugar preponderante en los medios masivos de comunicación y en los nuevos medios tecnológicos, dan cuenta de un mundo complejo y portan planteos estéticos que reflejan valores, ideologías y paradigmas disímiles. De allí que la alfabetización en las artes visuales (y audiovisuales) resulte fundamental para decodificar y comprender los diferentes discursos. La complejidad del lenguaje con que éstos se construyen requiere de sujetos capaces de interpretarlos desde diversas miradas, tanto técnicas como artístico-expresivas.

En este sentido, la formación de jóvenes que puedan posicionarse reflexivamente frente a estos mensajes contribuye a que no sean sólo *consumidores de imágenes* y desarrollen capacidades que les permitan interpretar el mundo en el que viven, recorriendo el universo vasto de las producciones visuales y audiovisuales en forma activa, participativa y crítica.

Todo lenguaje artístico se caracteriza por un modo de expresar y significar que - yendo más allá de la simple descripción o denotación- se apropia de la metáfora como medio de la imaginación y la creación. Por ello, su interpretación supone posibilidades de conocimiento y construcción de sentido múltiples y diversas. Así, las imágenes visuales –en tanto artísticas- revisten un carácter “opaco”, no unívoco y, por ello, se ofrecen a la mirada habilitando diferentes modos de percibir e interpretar, fuertemente influidos, además, por los contextos de producción y de recepción.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **En relación con las prácticas del lenguaje visual**

Reconocimiento de aspectos constructivos en los diversos modos de representación plástica y visual. Conocimiento de procedimientos constructivos, criterios compositivos y componentes del lenguaje visual. Reconocimiento de la representación formal en distintos contextos: la imagen fija y en movimiento. Construcción de imágenes visuales : el plano, la luz, el color, el espacio (real y virtual) encuadre, iluminación, efectos visuales Conocimiento de los lenguajes mono mediales y multimediales: fotografía, televisión, cine, prensa gráfica, publicidad, entre otros. Realización de producciones con los lenguajes mono mediales: fotografía, televisión, cine, prensa grafica, publicidad, entre otros. Reconocimiento y actualización de la historia de la fotografía como valor documental; fotografía arquitectónica, fotografía de moda, fotografía de prensa, artística, etc. Aplicación de técnicas de registro, de producción y de reproducción. Empleo de imágenes propias (reales y virtuales) en sus manifestaciones plásticas. Utilización en diferentes prácticas de diversas técnicas de dibujo, pintura, grabado, escultura y diseño con y sin soporte de las nuevas tecnologías. Creación y recreación a partir de la técnica del dibujo estableciendo relaciones con el lenguaje verbal. Conocimiento de prácticas de las artes visuales contemporáneas. Conocimiento de las artes visuales en los diferentes ámbitos de producción y soportes no convencionales. Interpretación de las imágenes de las artes visuales. Experimentación de técnicas gráficas contemporáneas: fotograbado, fotografía y fotomecánica. Arte Digital (imagen fija). Reconocimiento de las técnicas del grabado (xilografía, mono copia, estencil, serigrafía, aguafuerte, aguatinta y técnicas mixtas), técnicas de lenguajes mono mediales y multimediales (de registro, de producción y de reproducción). Interpretación de la dimensión metafórica de las obras. Análisis del cuerpo como símbolo, metáfora y sinécdoque en las Artes Visuales, en los medios masivos de comunicación, en las culturas aborígenes. Indagación de diferentes modos gráficos de representación del cuerpo a través de la experimentación del cuerpo como medio y soporte de pintura. Realización de producciones visuales en torno al cuerpo: canon, ejes, anatomía, volumen, movimiento. Realización de producciones del cuerpo vestido. Reconocimiento y realización de producciones propias del dibujo como ilustración: narración, retrato y autorretrato como perspectiva socio-histórica y actual.

Eje temático: **En relación con la contextualización**

Reconocimiento de analogías y diferencias - en obras de artistas contemporáneos- en relación con el sentido estético del entorno humano. Identificación y valoración de la incidencia de los aportes de las ciencias, las tecnologías y de los factores sociales, políticos, económicos, culturales, religiosos, etc. en las producciones artísticas. Indagación sobre nuevas formas de planificación, gestión y comercialización de la producción artística cultural en el mercado (Industrias Culturales). Valoración de la necesidad e importancia de gestionar y organizar encuentros, muestras y espectáculos, dentro y fuera de la escuela, para favorecer el contacto con artistas de diversas especialidades de las artes visuales: plateros, fotógrafos, ceramistas, pintores, tejedores, escultores, diseñadores, grabadores, artesanos, escenógrafos, dibujantes, ilustradores, vestuaristas, realizadores y demás productores y gestores culturales para conocer otras realidades, fomentar relaciones, intercambiar producciones, conocimiento, información, etc. Participación cooperativa y solidaria en proyectos artísticos grupales, institucionales y comunitarios. Proyección y organización de un emprendimiento de producción artística. Construcción, crítica y reflexiva acerca de la relación entre las imágenes visuales, los contextos culturales y los circuitos de circulación (museos, clubes, teatros, plazas, calles, cines escuelas, galerías, centros culturales, bienales, salones, colecciones, academias, talleres, etc.) y ante el consumo masivo de estímulos teatrales, visuales, plásticos, acústicos, musicales, televisivos, etc. Construcción de un rol crítico, reflexivo y productivo como espectador y consumidor de las Artes Visuales. Conocimiento y comparación desde diferentes aspectos (estéticos, valorativos, antropológicos, y éticos) del rol de las Artes Visuales en la sociedad, en diferentes épocas y culturas. Identificación de las Artes Visuales como producto cultural emergente de un contexto socio histórico específico. Análisis de las relaciones entre el artista, el producto y el espectador. Reconocimiento e investigación de culturas juveniles: gótico, quarteto, pop, Blogger, oatakus, entre otras. Producciones e intervenciones en espacios públicos⁶. Reconocimiento de prácticas estéticas que se relacionan con las Artes Visuales y los individuos: tatuajes, ornamentaciones simbólicas, performance y los sujetos que intervienen en los procesos de cambios en las practicas estéticas y o producciones. Decodificación y reconocimiento de su incidencia sociocultural.

2. DANZA

FUNDAMENTACIÓN:

⁶ Producciones e intervenciones en espacios públicos: El devenir desmaterializado del objeto artístico ha conducido a un cambio en la configuración y denominación del hacer del artista y su producciones de la categoría de la obra de arte se ha pasado a la práctica artística; consecuentemente, la recepción se ha hecho más interactiva y participativa, llegando a situaciones donde el arte se confunde en proyectos colectivos con comunidades específicas en espacios no convencionalmente artísticos: la calle, el barrio, el parque, la plaza (Gobierno de la 2009, p.68).

Incorporar la Danza en la escuela secundaria es profundizar el conocimiento del cuerpo, la relación entre los cuerpos, la relación entre cuerpo-espacio y tiempo, y sus posibilidades expresivas-comunicativas. Por tanto, en este marco pedagógico es importante llevar adelante una praxis que problematice las visiones de cuerpo vigentes en el sistema educativo y social, como las concepciones y prácticas de la danza manipuladas por los medios masivos de comunicación.

La Danza es, para la historia de la humanidad, un fenómeno *universal* ya que se manifiesta en todas las culturas, pudiendo ser practicada por todas las edades, tanto por varones como por mujeres; una expresión artística antigua que contribuye en la construcción de identidad de un grupo, de un pueblo. Es *polivalente*, por sus múltiples sentidos; *polimórfica*, ya que son múltiples las formas en que se la puede clasificar; en el caso de esta propuesta, se distinguirán danzas de origen académico - clásica, moderna, jazz, contemporánea- y danzas de origen no académico- danzas originarias, folklóricas, afro-americanas, de encuentro social-. También es posible pensar en una danza de base o en expresión corporal-danza, por ejemplo. Por abarcar todas estas características se manifiesta, también, como expresión *compleja*, ya que interrelaciona varios factores: biológicos, psicológicos, sociológicos, históricos, estéticos, morales, políticos, técnicos, geográficos; por otra parte, conjuga la expresión y la técnica pudiendo ser - en simultáneo- una práctica individual, de grupo y colectiva.

La Danza dirigida a estudiantes de Educación Secundaria deberá atender a la diversidad de experiencias que tienen en relación con esta práctica, así como la vivencia de cada uno/a con el “propio cuerpo”, que no es más que uno/a mismo/a, el cuerpo como experiencia e identidad. Poniendo en juego una mirada holística del “cuerpo” en el proceso educativo, el desarrollo de la percepción, la concientización en relación con el esquema e imagen corporal serán fundamentales para un proceso rico desde lo personal, lo grupal y la identificación de cada estudiante con las danzas.

No es hábito en nuestra sociedad actual experimentar “el cuerpo como lo que somos”; existe una tendencia a la fragmentación, en tanto hasta el momento en los procesos de enseñanza formal, ha predominado el estímulo de la inteligencia racional dividida de otras prácticas. Así, incorporar la danza en la escuela supone un lento camino que implica repensar, ser críticos/as de las prácticas educativas que se desarrollan. En esta área, no sólo incorporamos el valor del arte en general y la danza en particular, sino que además será necesario repensar el cuerpo en lo educativo y en lo social.

En los procesos de enseñanza, lo racional, físico, emocional, social pueden convertirse en “cuerpo”; la inteligencia, como capacidad de resolver, como memoria, como adaptabilidad, como creatividad puede estar desarrollándose desde diversas áreas, al mismo tiempo que cada área se convierte en una ventana desde *dónde conocer* y *qué conocer* del mundo, proponiendo diversas visiones.

Pedagógicamente, la danza debe tender a ampliar y no a estereotipar; es importante que sea una práctica crítica y reflexiva evitando quedar en anacronismos educativos o en la reproducción de modelos hegemónicos de la actividad artística-dancística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **En relación con las prácticas del lenguaje de la danza**

Exploración y concientización de segmentos corporales a través de abordaje anatómico, por circuitos y por articulaciones. Reconocimiento de zonas articulares y distinción de sus posibilidades de movimiento: flexión, extensión, circunducción, rotación, aducción, abducción. Exploración del apoyo corporal sobre el suelo: (cubito dorsal, cubito ventral, posición fetal, de 6, 4, 3, 2, 1 apoyo) reconociendo la relación entre peso y apoyo. Reconocimiento de la relación entre apoyo y peso corporal, experimentación de modos de caer al suelo sin golpearse (amortiguar, soltar peso, ir a favor de la gravedad) Exploración y aumento de las posibilidades de equilibrio complejizando la relación entre apoyo y superficie de sustentación teniendo en cuenta sus variables: cantidad de apoyos, superficies grandes-superficies pequeñas, en movimiento -en quietud, alturas, grado de inclinación. Diferenciación de los estados de tensión y relajación global y por grandes segmentos y por pequeños segmentos corporales. Reconocimiento de la respiración abdominal, otros modos de respiración y sus relaciones con la relajación o tensión corporal. Complejización de las nociones de lateralidad, disociación (arriba-derecha / abajo-izquierda) Reconocimiento de elementos que aporten al equilibrio del eje corporal. Relación entre postura y eje corporal. Exploración y ampliación de las posibilidades de la voz y la respiración en relación al movimiento (distintas formas de sonidos, volumen, relación con nociones temporales, etc.) Exploración y reconocimiento de las informaciones que ofrecen los sentidos. Exploración, reconocimiento y profundización en los abordajes espaciales: personal, parcial, social, total y físico. Profundización en los modos de reconocer el espacio físico (escenario, salón, patio, etc.): dimensión, objetos, texturas, olores, colores, luz-sombra, distancias, temperaturas, etc. Exploración, reconocimiento y utilización de los componentes espaciales y sus variables: direcciones, niveles, trayectoria, perspectiva, foco. Experimentación del abordaje relacional del espacio acrecentando y complejizando las posibilidades de formas y formaciones espaciales; y las relaciones con objetos o con la arquitectura del lugar (coreografías folklóricas). Utilización del espacio en danzas originarias, en danzas afro-americanas o en danzas de encuentro social, utilización espacial en el lenguaje de la nueva danza). Exploración y reconocimiento de la noción de foco u objetivo. Exploración y desarrollo de componentes temporales: Ritmo – pulso – duración – silencio – sonido – periodicidad – alternancia – simultaneidad – velocidad – sucesión – secuencia / frase / compás / .Relación entre elementos musicales y el movimiento. Adecuación del movimiento a diversos ritmos, asociando con tipos de danzas. Exploración y diferenciación de ritmo personal y ritmo grupal. Construcción de ritmos grupales. Exploración y desarrollo de la capacidad de imitar y re-crear estructuras rítmicas variables utilizando instrumentos o con el propio cuerpo; solo y con otros. Exploración y reconocimiento de calidades de movimiento por oposición (ligado, cortado, suspendido, impulso, vibratorias, etc.) Diferenciación y exploración los distintos movimientos de locomoción (caminar, saltar, correr, reptar, gatear, rodar, rolar, salticar, galopar, deslizar) y sus variables de dinámicas con y sin elementos. Desarrollo y complejización de las variables y combinaciones de los distintos movimientos de locomoción con y sin elementos. Modificación de los componentes del movimiento y sus pares de opuestos en acciones cotidianas; su aplicación en la danza. Reconocimiento y exploración de las características de acciones motoras básicas de movimiento (golpear, palpar, latigear, sacudir, torcer, flotar, presionar, fluir). Desarrollo de

variables de acciones motoras básicas de movimiento (golpear, palpar, latigear, sacudir, torcer, flotar, presionar, fluir). Exploración y reconocimiento de movimientos y ritmos de danzas originarias, afro-americanas, folklóricas argentinas y/o de encuentro social. Reconocimiento y exploración de movimientos y ritmos de distintas danzas, distinguiendo estilos y técnicas de origen académico. Exploración y acrecentamiento de la capacidad expresiva del cuerpo desde imágenes reproductivas, productivas y combinadas (imágenes visuales o sonoras, imitación de elementos de la naturaleza, emociones, objetos, etc.) Desarrollo y valoración la capacidad innata de juego, imaginación y creatividad. Relación del propio movimiento con el movimiento de otro/a: dúos, tríos, cuartetos, todo el grupo (imitación, oposición, complementario, unísono, canon, etc.). Implementación elementos de diálogo corporal para relacionarse con el otro (desde el espacio, tiempo, cuerpo, energía). Experimentación de la improvisación desde diversos estímulos: sonoros, imágenes, objetos, literatura, cuerpo, etc. Estimulación de la memoria corporal en la creación con otros/as o solos/as. Exploración y desarrollo de posibles combinaciones de los componentes de la danza: cuerpo-espacio-tiempo-grupo-imágenes sensoriales. Exploración y desarrollo del uso de objetos para manipular, como lugares de apoyo o como referencia espaciales. Desarrollo y profundización de las posibilidades de comunicación corporal en el grupo desde el movimiento, el ritmo, imágenes, gestualidad, etc. Desarrollo de la atención y concentración. Exploración y composición de frases de movimiento y series coreográficas partiendo de distintos estímulos (con o sin objetos). Valoración y disfrute de las propias expresiones, las posibilidades del propio cuerpo, la de los demás y del grupo.

Eje temático: **En relación con la contextualización del lenguaje de la danza**

Exploración de danzas y ritmos afro-americanos. Exploración y reconocimiento de danzas y ritmos en Argentina: danzas originarias, folklore (de realización individual, colectiva, en parejas sueltas, parejas entrelazadas). Vivencia de la danza desde su sentido ritual, social y artístico. Identificación, análisis y reflexión de los contenido temáticos que plantean los diferentes tipos de danza tanto de origen académico como no académico. Participación y reflexión en la elección de temas sobre los que les interese hablar a los y las jóvenes desde lo corporal. Participación, disfrute y valoración de obras de danza u obras escénicas que incluyan la danza como lenguaje. Reflexión sobre danzas en encuentro social: hip hop / cuarteto / cumbia / rock. Diferenciación de características de sus movimientos, ritmos, orígenes. Descubrimiento y valoración de artistas en general y bailarines en particular que se dediquen a esta actividad en su localidad, región o provincia. Reflexión sobre los bailes de pareja desde una perspectiva de género. Análisis de sus orígenes y relación con la actualidad

3. MÚSICA

FUNDAMENTACIÓN:

La música es una forma de conocimiento que está presente en prácticas culturales propias de los adolescentes y jóvenes, en muchos casos con fuertes rasgos identitarios que dan cuenta de diversas características de su realidad, sea cual fuere el ámbito en el cual esté inmerso (social, económico, religioso, entre otros). De allí que el espacio curricular del lenguaje musical debe ser el ámbito donde los estudiantes reconozcan la interpretación musical desde el hecho estético y cultural. Esto implica un largo recorrido en la formación durante el cual será necesario se consideren cuestiones vinculadas a las culturas de pertenencia y de referencia, las formas en que los adolescentes y jóvenes actúan en sociedad, el contacto directo con diferentes manifestaciones culturales. En relación con esto, la construcción de ciudadanía es uno de los objetivos principales de la formación en este Nivel dado que posibilita la consolidación de diferentes aspectos identitarios a partir del contacto que tienen con las diversas manifestaciones culturales y sociales entre las que el arte, y especialmente la música, están presentes, el rol que juegan sus decisiones estéticas para la vinculación con sus pares, la importancia de los medios de comunicación y de difusión en su vida cotidiana, el uso de nuevos medios y tecnologías, aspectos que son formativos en la comprensión del mundo que los rodea y del cual son partícipes.

Tener en cuenta, al momento de producir e interpretar el arte, es que éste *ya no es considerado “un medio para”, sino que es posible pensarlo como un fin en sí mismo; posibilita comprender que tales procesos constituyen saberes comunes que atraviesan a todos los lenguajes artísticos y explican, de alguna manera, esta mirada del arte como una construcción poética y simbólica* (Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, 2009 b, p. 2). Este paradigma recupera otros sentidos y enmarca su campo de estudio en un contexto histórico y cultural con aportes de ciencias sociales tales como la antropología, la sociología, la historia, entre otras. Asimismo, el arte como un campo de conocimiento está constituido por diferentes lenguajes. Esta noción de arte como conocimiento implica que se construye a partir de los intercambios entre sujetos, en la posibilidad de reconocer los atributos y su organización, como así también en la comprensión de las diversas formas en que el arte se presenta.

Aquí comienzan a ponerse en discusión otros aspectos del arte que no eran tenidos en cuenta en el ámbito escolar. La presencia de la música en los medios, las distintas expresiones y manifestaciones culturales que interpelan a través de géneros musicales que parten de concepciones estéticas diversas —que operan también como modelos o arquetipos sociales—, los comportamientos y las prácticas sociales que representan posturas ideológicas, políticas, etc. Este conjunto de aspectos, que se relacionan entre sí, deben ayudar al estudiante a reflexionar junto a sus pares y con el docente sobre las formas en que la música forma ciudadanía en tanto se pone de manifiesto en lo político, lo social, lo cultural.

Entre las cuestiones que, tradicionalmente, la escuela secundaria no ha atendido suficientemente es la valoración y significado de las producciones de los jóvenes. En ese sentido, es importante asignarles un sentido artístico y estético aun cuando éstas distan de modelos paradigmáticos realizados por profesionales del arte. En el caso de la música, las producciones espontáneas de los estudiantes constituyen un punto de partida que el docente debe tomar no sólo como diagnóstico de las prácticas que los jóvenes conocen, sino también como material de análisis y de estudio para continuar los aprendizajes en el género predilecto y en otros a considerar para la profundización de saberes.

Por otra parte, como ciudadano también debe completar su formación como espectador, intérprete y productor de hechos culturales desde una mirada divergente, metafórica y crítica que desde el arte y con el arte se hace visiblemente posible. Los propósitos de formación en el lenguaje musical se dirigen no sólo formar buenos “auditores” o “intérpretes”, sino también a enseñar a los estudiantes los elementos necesarios que le permitan comprender el hecho musical como resultado de un lenguaje complejo que está estrechamente ligado a una realidad social, política y cultural.

La formación en el nivel secundario toma en consideración prácticas culturales que permiten comprender el lenguaje musical a través de prácticas de producción contextualizadas. Se pretende lograr y posibilitar una visión comprensiva de la problemática musical permitiéndole a cada sujeto su propia forma de intervenir y comprender el mundo.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **En relación con las prácticas del lenguaje musical**

Participación en propuestas de producción musical (pequeños grupos, individuales o colectivas) considerando y revalorizando las características del entorno musical local, de la región, y ampliándolo a otros contextos estéticos que involucren el desarrollo del pensamiento divergente a través de acciones que pongan en juego la ruptura, el cambio, la búsqueda de lo novedoso, lo sorprendente, lo inesperado, lo absurdo, como modos de aproximación a la creatividad. Reconocimiento de la representación gráfica de los diferentes discursos musicales atendiendo a las organizaciones rítmicas, melódicas, texturales y formales. Exploración e identificación de diferentes ritmos latinoamericanos y argentinos. Exploración, improvisación y ejecución vocal e instrumental de diferentes giros melódicos de distintos contextos culturales. Exploración y composición con diferentes configuraciones texturales. Producción de distintos acompañamientos rítmicos, melódicos, armónicos, tanto instrumentales como vocales, característicos de los géneros populares latinoamericanos y argentinos. Identificación y comparación de distintas configuraciones formales características de contextos latinoamericanos y argentinos. Incorporación del código de lectura y escritura musical. Interpretación musical de expresiones de distintos géneros y estilo, decodificando las características del lenguaje atinentes al género musical.

Eje temático: **En relación con la contextualización**

Reconocimiento del contexto multicultural en el que se inscriben las producciones musicales y sonoras, que involucre la identificación de los diversos modos de producir música en la actualidad. Reconocimiento de la asignación de sentido a los hechos estéticos en relación con el contexto de producción y de recepción de la obra. Reconocimiento y comparación de diferentes formas, ritmos, estilos y géneros en relación con los contextos de producción y de realización musical. Reconocimiento y valoración de criterios y medios de la difusión musical en relación con el patrimonio cultural local y latinoamericano. Reflexión valorativa de las diversas producciones musicales que dan cuenta de una identidad cultural local y argentina.

Verbalización de propuestas musicales individuales y grupales, instrumentales y vocales, que surjan del interés del grupo, y estén relacionadas con las culturas juveniles. Organización y gestión de muestras, conciertos u otras propuestas de circulación de expresiones musicales de creación propia o reproducción, que promuevan la difusión de repertorios musicales diversos. Intervención comprometida mediante iniciativas hacia su comunidad. Participación activa en diferentes propuestas tanto como intérprete o como público, valorando y revalorizando su intervención activa y crítica como productor y receptor. Aproximación a los diferentes ámbitos para la formación del músico que existen en su entorno, y su vinculación con el ejercicio profesional.

4. TEATRO

FUNDAMENTACIÓN:

La Educación Teatral en el sistema educativo actual transita un proceso – común a todos los lenguajes artísticos- que avanza en discusiones epistemológicas superadoras de los paradigmas comunicativos y reconfiguran al lenguaje teatral como una construcción poética y simbólica. Desde esta nueva mirada, el estudiante debe apropiarse de los saberes y prácticas de interpretación y producción que caracterizan la poética de cada lenguaje artístico y, en este caso particular, del Teatro. Por otra parte, de la combinación y reorganización de los distintos lenguajes surgen nuevas construcciones artísticas.

En virtud de estos procesos de renovación de perspectivas, la escuela demanda por estos días una revisión y análisis profundo de los saberes complejos a enseñar, de las temáticas que se abordan y de las prácticas de enseñanza. Tanto docentes como estudiantes se ven abordados por manifestaciones artísticas de mayor apertura, con impactos sociales relevantes, prácticas estéticas innovadoras y la interculturalidad presente en todo momento. El teatro no permanece ajeno a estos cambios sino que, por el contrario, es incluyente e integrador de ellos. La formación del estudiante secundario en este ciclo debe, necesariamente, contemplarlos. Este espacio curricular presenta un campo de conocimiento específico muy complejo, dado que la progresiva profundización de contenidos ha de implicar también una mayor sistematización e integración de saberes.

El campo de formación de este lenguaje, en este ciclo, está orientado a que el estudiante conozca y comprenda las particularidades del quehacer y del lenguaje teatral, sus formas de producción y circulación abordando saberes y capacidades cognitivas, prácticas, éticas y estéticas. Se profundizan los contenidos vinculados con la sensopercepción y la práctica de la improvisación como actividades iniciales y básicas en el proceso de formación, acercando su implementación a experiencias estéticas más complejas. En el trayecto de formación general, este Ciclo conlleva abordar una práctica artística diferente encaminada a proyectos globales de producción con propuestas de estudio de mayor envergadura. Se transforma este espacio en constructor y orientador de saberes que se concretan en proyectos áulicos o institucionales de acuerdo a las necesidades e intereses de los actores del proceso, de la escuela, de la región, como así también de los recursos con que cuentan. Siendo el Teatro integrador de otros

lenguajes artísticos y espacios curriculares, es muy amplio el campo de acción en el que se manifiesta y con temáticas muy variadas; por ello, hace posibles diversos grados de interacción y aportes entre disciplinas.

Para que los estudiantes experimenten y vivencien las diferentes producciones y manifestaciones teatrales es conveniente no desligarlas de su realidad y que las mismas estén en concordancia con su gustos y preferencias, así como con las culturas juveniles que les permitirán nuevas construcciones sociales y culturales.

Las nuevas tecnologías y herramientas informáticas son recursos presentes en las producciones actuales por lo que utilizarlas como parte de las prácticas teatrales será acercar al joven al mundo del teatro actual.

En este espacio curricular se promueve un proceso de enseñanza y aprendizaje que atienda al conocimiento y comprensión de diferentes contextos culturales, sus particularidades y formas de manifestación y, al mismo tiempo, ofrezca al estudiante la oportunidad de ser actor de su propia realidad.

Es pertinente, en este campo de formación, la creación de espacios para el análisis y reflexión de lo experimentado y apreciado, a fin de avanzar hacia la construcción de un juicio crítico individual y grupal del hecho teatral.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **En relación con las prácticas del lenguaje teatral**

Exploración, percepción y valoración del propio cuerpo y el de otros, desde el esquema corporal, la imagen corporal y a través de ejercicios de respiración. Reconocimiento sensible y organizado del cuerpo en el espacio. Transformación del espacio real en espacio escénico, utilizando el espacio y los objetos desde la visión de objeto real, imaginario y transformado. Exploración de la voz y construcción de conceptos básicos. Exploración del gesto como productor de sentido. Selección, organización y utilización del cuerpo, el espacio y los objetos en el desarrollo de la percepción sensorial.

Conocimiento y experimentación de elementos y práctica de la improvisación: el juego dramático; valoración comunicativa. Profundización y avance en dramatizaciones: experimentación de emociones y percepciones. Participación activa y reflexiva en la construcción de la creación colectiva Registro, creación y/o elaboración de textos dramáticos o temas teatrales, teniendo en cuenta la secuencia dramática. Conformación de equipos de producción para la puesta en escena, identificando los diferentes roles de producción y las etapas del proceso de producción. Realización de producciones teatrales grupales de obras de autor o creaciones colectivas. Autogestión, organización y realización de proyectos teatrales con proyección comunitaria. Indagación, aproximación y experimentación de otros recursos teatrales: la máscara, la pantomima, el teatro de muñecos, teatro de sombras, teatro de objetos. Integración en la práctica y producción teatral de otros lenguajes artísticos: música, danza, artes visuales, expresión corporal Identificación de las diferentes etapas de la

representación como proceso teatral y como expresión. Análisis de la comunicación en el teatro. Lectura, reconocimiento y análisis del texto dramático: estructura externa (actos, escenas, cuadros, acotaciones) e interna (acción, situación, tema, argumento, conflicto, personaje, espacio y tiempo). Lectura y análisis de obras de dramaturgos argentinos, latinoamericanos y universales.

Identificación y reconocimiento de manifestaciones del teatro cordobés. Relación de los textos dramáticos con los discursos sociales, científicos y artísticos. Reconocimiento de las diferentes modalidades de la dramaturgia actual: realismo intimista, el expresionismo, teatro de la identidad, entre otros. Formulaciones acerca del arte teatral del siglo XX: teatro de la crueldad, teatro del absurdo, teatro del oprimido, teatro de la imagen, teatro de la creación colectiva, performances, danza – teatro, etc. Identificación y reconocimiento de la acción dramática como transformadora del espacio, tiempo, personajes y situaciones teatrales. Acción dramática y sus tipologías. Diferenciación entre acción dramática y movimiento. Reconocimiento, identificación y construcción de roles y personajes. Definición, conocimiento y experimentación del conflicto: consigo mismo, con el entorno y con los otros. Secuenciación del argumento en núcleos de acción. Trama e historia. Reconocimiento del desarrollo del teatro a través de la historia, desde el Teatro Griego a las vanguardias estéticas del siglo XX, partiendo de los contextos teatrales cercanos a los estudiantes. Indagación de los momentos históricos del Teatro Argentino: antecedentes y evolución; estilos, géneros, movimientos. Reconocimiento, identificación e integración de Escenotécnicas Teatrales; soportes, herramientas, materiales y recursos del teatro. Diseño y realización de la escenografía, el vestuario, el maquillaje, la utilería, la iluminación, el sonido, el video para la puesta en escena, utilizando la expresión gráfico técnica y materiales básicos. Utilización de las nuevas tecnologías como soportes escénicos. Indagación a partir de los lenguajes audiovisuales (imagen en movimiento, video, cine, televisión), lenguaje multimedial, lenguaje digital (imagen virtual), y su incidencia en la expresión teatral. Reconocimiento y valoración de la expresión, la comunicación y la cualidad estética de las producciones teatrales propias y de otros contextos culturales. Construcción de una reflexión crítica – analítica del hecho teatral, desde un doble rol: como actor y espectador del hecho cultural.

Eje temático: **En relación con la contextualización**

Identificación y valoración de los aportes científicos, tecnológicos y de componentes sociales, políticos, culturales, religiosos, económicos, etc. en relación con las producciones teatrales contemporáneas. Comparación y análisis del rol del teatro en la sociedad, en diferentes épocas y culturas. Diseño, gestión y organización de propuestas teatrales o reproducciones que promuevan la difusión del hecho teatral, interviniendo comprometidamente en su comunidad (en otras instituciones escolares, centros vecinales, residencias geriátricas, hospitales, etc.). Gestión y organización de conferencias, encuentros, muestras y espectáculos teatrales, dentro y fuera de la escuela, con artistas y trabajadores del teatro locales, regionales o de otros ámbitos. Identificación y análisis reflexivo de cuestiones éticas en el discurso teatral: derechos humanos, salud, sexualidad, consumo, medio ambiente, educación vial, etc. Análisis comparativo y relacional del hecho teatral: artista - producto - espectador. Reconocimiento de

los diferentes ámbitos para la formación del actor que existen en su entorno y su vinculación con el ejercicio profesional.

ESPACIO CURRICULAR: **Educación Física**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Con el fin de destacar el proceso de construcción de la disponibilidad corporal y motriz de parte de los estudiantes, es preciso aclarar que en su estructura de presentación se establecen tres (3) ejes para la organización de los contenidos disciplinares, que son coincidentes en su formulación con los ejes enunciados para los *Núcleos de Aprendizajes de Educación Física* acordados hasta el momento:

- En relación con prácticas corporales, motrices y ludomotrices referidas a la disponibilidad de sí mismo
- En relación con prácticas corporales, motrices y ludomotrices en interacción con otros.
- En relación con prácticas corporales, motrices y ludomotrices en el ambiente natural y otros.

Además de estos ejes, se establecen “sub - eje”, en cuya formulación se intenta expresar una intencionalidad formativa definida. Cada sub-eje y los contenidos que aglutina deben ser comprendidos como campo propicio para resaltar esa intencionalidad pedagógica que los identifica y que, de hecho, conlleva consecuencias didácticas que el docente deberá considerar en el proceso de “construcción” que los estudiantes transitan. Sub-ejes:

- La construcción de la constitución corporal y motriz con un enfoque saludable.
- La construcción de la disponibilidad motriz y su manifestación singular..
- La construcción de disponibilidad motriz en interacción con otros con integración crítica y reflexiva.
- La construcción de códigos de expresión y comunicación corporal compartidos.
- La construcción de la interacción con el ambiente, de manera equilibrada, sensible y de disfrute.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Prácticas corporales, motrices y ludomotrices referidas a la disponibilidad de sí mismo**

Sub-eje: **La construcción de la constitución corporal y motriz con un enfoque saludable.**

El despliegue de las posibilidades de acción del propio cuerpo, considerando sus cambios⁷ y continuidades en relación con el ambiente social en la práctica de actividades corporales y

⁷ Refiere a la aparición y desarrollo de los caracteres sexuales secundarios que determinan la heterogeneidad del grupo y definen los comportamientos relacionales.

motrices. Reconocimiento de las múltiples dimensiones del cuerpo sexuado⁸ en la construcción de la imagen corporal propia, en la práctica de actividades corporales y motrices. Asunción de una postura crítica respecto de los modelos dominantes sobre el cuerpo; el sentido social y cultural que al mismo se le asigna y su implicancia en la construcción de la imagen de sí y en el establecimiento de vínculos e interacciones entre géneros, en el marco de las prácticas corporales y motrices Reconocimiento de sus posibilidades y limitaciones en la realización de prácticas corporales; ludomotrices y deportivas. Producción motriz crecientemente eficaz en la resolución de problemas que representan las prácticas corporales; ludomotrices y deportivas. Conocimiento, selección y valoración de prácticas corporales y motrices que promueven el desarrollo de capacidades condicionales, coordinativas e intermedias. Reconocimiento y valoración de aspectos y modos saludables de realizar prácticas corporales y motrices. Establecimiento de una relación adecuada con el cuerpo y movimiento propios, a partir de la apropiación crítica y la práctica de actividades corporales; ludo motrices y deportivas desde el disfrute, el beneficio y el cuidado personal y social.

Sub-eje: La construcción de la disponibilidad motriz y su manifestación singular

Experimentación de prácticas de habilidades motrices específicas en contextos estables y cambiantes, en la manipulación de objetos y que promuevan el desarrollo de capacidades coordinativas; condicionales e intermedias.

- ✓ Prácticas gimnásticas
- ✓ Prácticas deportivas (incluye el atletismo)
- ✓ Prácticas lúdicas y expresivas
- ✓ Prácticas circenses
- ✓ Prácticas acuáticas
- ✓ Prácticas en el ambiente natural
- ✓ Prácticas luctatorias

Experimentación de prácticas motrices expresivas desde las propias posibilidades y singularidades.

- ✓ Danzas
- ✓ Expresión Corporal
- ✓ Expresión artística de movimientos
- ✓ Juego Corporal

Eje temático: Prácticas corporales, motrices y ludomotrices en interacción con otros

Sub-eje: La construcción de la disponibilidad motriz en interacción con otros con integración crítica y reflexiva

Apropiación de la práctica deportiva escolar como construcción y recreación social y cultural. Conocimiento, práctica y valoración de la lógica interna de los deportes individuales y colectivos. Desarrollo del pensamiento táctico y estratégico en la práctica deportiva escolar. Apropiación de habilidades específicas referidas a la práctica deportiva escolar. Producción motriz crecientemente eficaz en la resolución de problemas que las prácticas deportivas escolares demandan. Conocimiento y valoración de las reglas del deporte escolar como marco

⁸ El cuerpo sexuado es un cuerpo con múltiples dimensiones - cultural, psicológica, social, espiritual, entre otras; es decir, también es un cuerpo con emociones y sentimientos, un cuerpo construido por el lenguaje y el contexto histórico, político, económico, etc.

normativo necesario para su práctica. Acuerdo, recreación y modificación de la estructura de cada deporte con sentido colaborativo, de inclusión y disfrute.⁹ Práctica del deporte escolar¹⁰

- ✓ Atletismo
- ✓ Gimnasia
- ✓ Voleibol
- ✓ Handball
- ✓ Básquet
- ✓ Fútbol
- ✓ Softbol

Otras configuraciones de movimiento acordes a los diferentes contextos locales, regionales y culturales.

- ✓ Natación
- ✓ Deporte de lucha y combate
- ✓ Hockey
- ✓ Rugby
- ✓ Tenis
- ✓ Deporte de aventuras
- ✓ Otros

Asunción y manifestación de una posición crítica, responsable y constructiva en relación con los mensajes que los medios de comunicación divulgan acerca de la práctica de actividades físicas y deportivas dominantes.

Establecimiento de una relación adecuada con el cuerpo y movimiento propios, a partir de la apropiación y práctica de actividades corporales; ludomotrices y deportivas desde el disfrute, el beneficio y el cuidado personal y social.

Elaboración y creación de nuevas y variadas formas de movimiento:

- Bailes y danzas
- Actividades y juegos de destrezas con utilización de elementos tradicionales o contruidos.

Práctica, apropiación y valoración de actividades emergentes de la cultura popular urbana y rural –murgas, acrobacias, equilibrios, malabares, danzas-, la gimnasia y sus diferentes alternativas.

Conocimiento de los procedimientos adecuados para la aplicación de los primeros auxilios en los accidentes más frecuentes como producto de la participación en prácticas corporales y motrices

Sub-eje: **La construcción de códigos de expresión y comunicación corporal compartidos**

Conocimiento y experimentación de técnicas y elementos constitutivos de diferentes danzas y expresiones artísticas de movimiento con acople de grupo o de conjunto. Creación y apropiación de prácticas corporales y motrices expresivas en grupos o conjuntos. Manifestación de saberes motrices singulares y de las expresiones del entorno cultural cercano, individual y colectivo. Establecimiento de una relación adecuada con el cuerpo y

⁹ -De acuerdo con los deportes seleccionados, se hace referencia a su finalidad, reglas, estrategias, tácticas, roles, funciones, espacios y tiempos, habilidades motrices y comunicación que los constituyen.

¹⁰ Se hace referencia a la enseñanza de los deportes que eventualmente se seleccionen, mediante modelos didácticos que permitan un abordaje integral del mismo y un acceso en condiciones equivalentes para todos los estudiantes.

movimiento propios, a partir de la apropiación y práctica de actividades corporales y motrices, desde el disfrute, el beneficio y el cuidado personal y social.

Eje temático: **Prácticas corporales, motrices y ludomotrices en el ambiente natural y otros.**

Sub-eje: **La construcción de la interacción equilibrada, sensible y de disfrute con el ambiente natural y otros**

Acuerdo y regulación autónoma de normas de interacción, higiene y seguridad para garantizar la convivencia, el cuidado y la prevención de accidentes. Experimentación de actividades ludomotrices, deportivas (incluye el deporte aventura) individuales y grupales, para el desempeño eficaz, placentero y equilibrado en el ambiente. Intervención con carácter preventivo y reparador frente a la problemática ambiental en la implementación de proyectos socio comunitarios solidarios. Participación en el diseño y ejecución de proyectos de experiencias en ambientes naturales y otros. Identificación y experimentación de habilidades en prácticas corporales y motrices con referencia a condiciones y características del ambiente natural y otros. La organización, diseño y realización de proyectos que incluyan experiencias corporales, ludomotrices y de vida comunitaria en ambientes naturales y otros, en interacción respetuosa con los mismos y la toma de conciencia crítica acerca de sus problemáticas.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Lengua y Literatura**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular organiza - desde la concepción del lenguaje como matriz constitutiva de la identidad individual y social y como actividad humana, mediadora de todas las demás, una serie de saberes y prácticas, destinadas a formar a los estudiantes como ciudadanos sujetos de las prácticas del lenguaje. Entender que a través del lenguaje se configura el universo simbólico y cultural de cada sujeto en interacción con otros, permite trascender su condición de mero instrumento de comunicación, pues permite “abrir” la perspectiva lingüística hacia una dimensión sociocultural. El acceso a las prácticas letradas implica no sólo saber codificar y decodificar un texto, analizar un discurso, sino también “leer” lo que Cassany (2006) denomina los *aspectos socioculturales de las prácticas letradas*, entendiendo que resulta cada vez más complejo participar como ciudadano activo y responsable si no se conocen, comprenden y apropian aquellas pautas culturales que rigen los intercambios comunicativos y los procesos de construcción y producción de sentido en estas sociedades diversas y plurales en las cuales se pretende que los jóvenes sean habitantes y no meros destinatarios, espectadores o consumidores. De este modo, el énfasis se desplaza desde el proceso según el cual los sujetos intercambian mensajes, hacia la diversidad de procesos de construcción de significados y de sentidos que tienen lugar en los diversos

contextos y escenarios¹¹ en que se suscitan las interacciones entre sujetos y a través de los cuales ellos se vinculan a la cultura y se apropian de sus saberes y sus prácticas. Esta perspectiva supone una nueva mirada sobre los destinatarios de la enseñanza, sobre qué es lo que se enseña y aprende en relación con el lenguaje y la lengua y sobre cómo se lo enseña. Los aprendizajes que se promueven no se reducen al dominio de los aspectos sistemáticos de la lengua, a la descripción de los contextos ni al conocimiento de los textos, sus características y tipologías, sino que tales apropiaciones se integran, contextualizan y resignifican en función de las particularidades de las prácticas sociales de oralidad (habla y escucha), de lectura y de escritura, así como de las actitudes y valores inherentes a ellas. Dichas prácticas no son objeto de aprendizajes declarativos, sino que enmarcan los diferentes modos de leer, de acercarse a la escritura, de hablar e interactuar con otros. En este sentido, el eje del proceso de enseñar y aprender en este espacio curricular lo constituyen las situaciones de oralidad, lectura y escritura que permiten a los estudiantes ampliar su acción social y comunicativa y enriquecer su comprensión del mundo, de los textos y del lenguaje. En el marco de esta perspectiva, la lengua puede ser considerada no sólo un sistema de signos y reglas combinatorias (lo cual no implica negar que lo sea); no sólo un instrumento o medio *para* establecer comunicación, sino *patrimonio cultural*.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Oralidad, lectura y escritura en el ámbito de la literatura**

Participación en situaciones de intercambio dialógico: conversaciones, discusiones y debates sobre temas propios del ámbito de la literatura. Frecuentación de obras de de la literatura universal y latinoamericana de género narrativo, lírico y dramático de diversas épocas y autores. Construcción de itinerarios personales de lectura, a partir del seguimiento de un autor, un género, un tema, un personaje, teniendo en cuenta obras de la literatura universal y latinoamericana. Construcción de relaciones temáticas, simbólicas y estilísticas entre la producción literaria, otras artes y multimedios. Resignificación de sentidos de textos leídos poniendo en juego saberes sobre sus contextos sociohistóricos y culturales de producción. Construcción de líneas de continuidad y ruptura en la serie histórica de movimientos, corrientes y generaciones de la literatura latinoamericana, considerando géneros, subgéneros, tópicos, formas de representación de la realidad y la experiencia, estilos de autor. Lectura, escucha y escritura de textos de opinión que dan cuenta de la interpretación y análisis crítico de una obra o de un corpus variado de ellas. Exploración de las características atribuidas a lo literario por diversos autores, épocas y culturas. Participación en situaciones de lectura de textos literarios de diversos géneros y subgéneros que permitan el análisis y la reflexión de la literatura como producción particular en la que el autor comunica sentidos; modo de exploración, conocimiento, explicación y resignificación de la realidad. Reconocimiento de prácticas intertextuales en textos de la literatura universal y latinoamericana y análisis de los

¹¹ Los escenarios (hogar, barrio, escuela, instituciones culturales, lugares de trabajo, redes sociales virtuales, etc.) son espacios –materiales y/o simbólicos– de interacción, transformación y transmisión sociocultural, en donde convergen diversas formas de pensar y vivir (preferencias, hábitos, actitudes, costumbres) y también diversos modos de ser y hacer con el lenguaje.

procesos de resignificación que suponen: resumen, cita, alusión. Indagación sobre la metamorfosis o pasaje de la épica a un nuevo formato literario: la novela. Participación en variadas experiencias de lectura de novelas de la literatura universal y latinoamericana, de diversos autores, procedencias y épocas. Análisis y reflexión, en un corpus de obras leídas, de particularidades de la novela. Seguimiento de líneas de continuidad, transformación y ruptura en el género novela: novela realista, novela sentimental, novelas psicológicas, novelas autobiográficas, novelas de formación, novelas del realismo mágico. Análisis comparativo e interpretativo del espacio representado en obras de la literatura universal y latinoamericana, poniendo en juego conceptos de la teoría literaria que enriquezcan las interpretaciones: espacio natural /cultural; abierto/ cerrado; espacio lineal /circular; autóctono/ universal; rural/urbano; propio/ajeno; solidario/opresivo/hostil; real/virtual/simbólico Participación en situaciones de lectura de textos dramáticos que permitan el reconocimiento de diferentes subgéneros (tragedia, comedia, tragicomedia, farsa, sainete, melodrama, entremés) y formas de expresión (diálogo, monólogo y aparte). Análisis de relaciones intertextuales entre literatura, artes plásticas, cine, música: observación, reconocimiento y comparación de pervivencias, adaptaciones, reformulaciones, etc. Producción de textos de recomendación fundamentada de lecturas literarias: prólogos de antologías, presentaciones de obras en ferias y tertulias. Escritura colectiva de textos narrativos. Preparación y representación de obras teatrales para ser presentadas ante compañeros y/o público diverso. Invención de notas de lector apócrifas. Invención de cartografías e itinerarios fantásticos. Participación en proyectos de escritura de ficción colaborativa en redes virtuales de escritores adolescentes y jóvenes.

Eje temático: Oralidad, lectura y escritura en el ámbito de estudio

Selección, confrontación, registro, organización y reelaboración de información y opiniones provenientes de diversas fuentes como soporte de debates vinculados con temas propios del área. Discriminación de opiniones y argumentos en sus intervenciones y las de los demás. Identificación, registro y sistematización de núcleos informativos relevantes en exposiciones sobre temáticas diversas a cargo de los pares, el docente y especialistas invitados (toma de apuntes y elaboración de organizadores gráficos). Escucha atenta de entrevistas a especialistas con registro de la información relevante y reconstrucción de la secuencia expositiva y/o argumentativa. Organización de estructura y contenido en presentaciones orales de carácter explicativo, con soporte de las tecnologías de la información y la comunicación. Organización de estructura y contenido en presentaciones orales de carácter argumentativo, con incorporación de recursos específicos (concesión, corrección, comparación, analogía, antítesis). Selección de fuentes –impresas y electrónicas- en el contexto de búsqueda de respuestas a interrogantes problematizadores. Consulta de textos discontinuos: gráficas, tablas, infografías, cuadros, para la búsqueda de información específica. Localización de datos por búsqueda en la web para ampliar información, construir pruebas y ejemplos. Lectura de textos expositivos que expresan distintos enfoques de presentación de un mismo tema, hecho, fenómeno o teoría (en medios impresos y digitales). Lectura de textos argumentativos que sostienen diferentes tesis en relación con un mismo tema, fenómeno, problemática o teoría (en medios impresos y digitales). Interpretación de la funcionalidad retórica de los procedimientos específicos de los diferentes tipos textuales (definiciones, reformulaciones, citas, comparaciones, ejemplos, analogías, polifonía, correcciones y concesiones). Registro de información relevante y elaboración de paráfrasis aplicando procedimientos de supresión,

generalización, construcción y reformulación en textos expositivos. Lectura cooperativa y dialógica a partir de proyectos a través de herramientas de búsqueda en la Red (*webquest, miniquest, cazas del tesoro, viajes virtuales*). Socialización de lo comprendido e interpretado empleando y sistematizando las estrategias apropiadas para cada propósito y contexto. Afianzamiento de estrategias de monitoreo, regulación, verificación y autocorrección de los propios procesos de comprensión. Producción de escritos de trabajo: cuadros, notas, fichas, resúmenes, síntesis, redes conceptuales. Preparación de escritos soporte de una exposición (resumen, notas, "guiones", listados, epígrafes, títulos...). Producción de textos expositivos más elaborados (informes) sobre temas estudiados, con énfasis en la inclusión de reformulaciones y de recursos no verbales de apoyo: fotografías e imágenes; la elaboración de un cierre que sintetice la información relevante; la titulación y subtitulación. Producción de textos digitales - atendiendo a condiciones del medio, el soporte, la interactividad- que profundicen en el conocimiento cultural (sobre otro país, un autor, una personalidad destacada, hechos históricos, etc.), para ser difundidos a través de un blog de aula o de centro educativo

Eje temático: **Oralidad, lectura y escritura en el ámbito de la participación ciudadana**

Intervención activa y reflexiva en reportajes y entrevistas sobre temas y hechos de actualidad. Selección, confrontación, registro, organización y reelaboración de información y opiniones provenientes de diversas fuentes como soporte de debates vinculados con temas y problemas del ámbito personal y social. Escucha crítica de textos referidos a sucesos de actualidad provenientes de diversos emisores directos y de medios audiovisuales (para seleccionar material a ser difundido a través de dispositivos multimediales). Planificación y desarrollo de presentaciones orales sobre hechos de actualidad social, política o cultural con soporte de las tecnologías de la información y la comunicación. Seguimiento y análisis comparativo de noticias de la prensa gráfica, radial, televisiva y electrónica. Lectura crítica de los programas de opinión y debates televisivos:

- adecuación y pertinencia de las intervenciones.
- nivel y modo de participación de los sujetos intervinientes
- coherencia temática
- solidez y validez de los argumentos
- precisión y procedencia de las referencias argumentativas actitudes

Comparación de distintos soportes mediáticos para comunicar una opinión y distinción de sus especificidades. Análisis de la función y alcances del discurso publicitario en la sociedad actual. Confrontación de intencionalidades y efectos en la publicidad y la propaganda. Análisis crítico de discursos emitidos desde los nuevos medios tecnológicos, para identificar contenidos recurrentes y valores que transmiten. Interpretación y valoración crítica de las marcas de subjetividad en los enunciados: expresiones que indican apreciaciones y valoraciones personales, modalizaciones en los textos persuasivos de los medios masivos. Diseño y ejecución de microproyectos de investigación social con base en encuestas y sondeos de opinión. Elaboración de propagandas sobre temas de interés social. Participación en prácticas de escritura vinculadas con la solución de problemas de la escuela y de la comunidad: producción de editoriales y artículos de opinión, Análisis de los contextos comunicativos, las relaciones entre interlocutores, las funciones, actividades discursivas y temas del ámbito jurídico, comercial, laboral e institucional. Participación en experiencias de intercambio oral y escrito con diferentes instituciones sociales (para formular reclamos, realizar propuestas, ofrecer servicios). Lectura y utilización de distintos documentos administrativos y legales para

resolver situaciones propias de la vida social. Exploración, lectura y valoración de documentos nacionales e internacionales sobre derechos y obligaciones de los ciudadanos. Identificación de los elementos configurativos de los nuevos lenguajes para desentrañar códigos perceptivos, de reconocimiento, icónicos, de transmisión, retóricos, estilísticos. Discriminación de información relevante en la Internet y confirmación de hechos o noticias falsas. Utilización de espacios virtuales para compartir y socializar opiniones, propuestas y producciones: foros, Chat, blog, redes sociales.

Eje temático: **Contenidos comunes a los distintos ámbitos**

Identificación y uso de particularidades de la gramática de la oralidad: reiteraciones, suspensiones, deícticos. Identificación y uso de recursos para presentar y desarrollar el discurso en una exposición oral: fórmulas de apertura, de seguimiento y de cierre, recapitulaciones. Reflexión sistemática sobre distintas unidades y relaciones gramaticales y textuales en los textos expositivos de estudio y de divulgación: el tiempo presente (marca de atemporalidad); los adjetivos descriptivos (caracterización de objetos); organizadores textuales y conectores Reflexión sistemática sobre distintas unidades y relaciones gramaticales y textuales en los textos de opinión: correlaciones en el estilo indirecto; repertorio de verbos introductorias; los adjetivos con matiz valorativo; la distinción entre aserción y posibilidad; organizadores textuales y conectores causales y consecutivos. Uso adecuado del léxico específico para comunicar lo aprendido. Desarrollo de estrategias de inferencia de significado de palabras (por familia léxica, campo semántico, cotextualización, contextualización, etimología en diferentes tipos de textos). Mantenimiento de la coherencia- cohesión – informatividad en sus escritos: mantenimiento del referente y unidad temática; sustitución pronominal; progresión temática; nominalización; definitización; focalización; topicalización. Apropiación reflexiva de conceptos de la gramática oracional como herramientas para la interpretación y la producción textual:

- Las construcciones sustantivas, adjetivas, adverbiales y verbales y sus posibles combinatorias para la construcción de oraciones.
- Reglas morfosintácticas de orden, concordancia y selección.
- Los constituyentes oracionales en el sujeto y en el predicado.
- Variaciones de sentido que producen las reformulaciones (cambio del orden de los elementos, sustitución de palabras o expresiones, eliminación, expansión).
- Impersonalidad semántica y sintáctica.
- Coordinación de palabras, construcciones y subordinaciones: tipos y nexos.
- La subordinación en función de la informatividad textual.
- Tipos y nexos de subordinación.

Reflexión acerca de los usos correctos y del sentido de los signos de puntuación, con énfasis en: - coma en la elipsis verbal que separa ciertos complementos oracionales y conectores; guión obligatorio en algunas palabras compuestas; punto y coma para separar componentes mayores que incluyen comas y subordinaciones en oraciones compuestas; comillas para señalar metalenguaje; coma, rayas y paréntesis para introducir incisos. Uso convencional de algunas marcas tipográficas: negrita, cursiva, subrayado y mayúsculas sostenidas. Empleo de estrategias de fundamentación: explicaciones, pruebas, ejemplos, comparaciones, citas de autoridad. Empleo adecuado de diferentes registros lingüísticos según los interlocutores, la intención comunicativa, el tema: registro formal/informal- objetivo/subjetivo – amplio/ técnico-especializado. Apropiación reflexiva en función de las necesidades de comprensión y

producción de textos multimediales de saberes sobre: los propósitos con que cada comunidad, ámbito o institución usan los discursos; el rol que adoptan el autor y el lector; la estructura del texto; la identidad y el estatus como individuo colectivo o comunidad; los valores y representaciones culturales. Exploración y análisis de las particularidades de los modos de oralidad, lectura y escritura en las nuevas tecnologías (mensajes de texto, Chat /Chat de voz, teleconferencias, foros). Exploración y análisis de los modos de hibridación y mixtura de las formas de oralidad y de escritura en los nuevos medios digitales. Reconocimiento, análisis y reflexión crítica de las *estrategias* y *recursos* empleados por el productor del mensaje que inciden en el sentido que la audiencia otorga a los hechos presentados: registros y variedades lingüísticas empleados; distancia enunciativa en relación con los hechos presentados; recursos audiovisuales: planos, encuadres, iluminación, efectos sonoros, música, etc. Reflexión sobre las relaciones entre variaciones del registro lingüístico y las formas de manipulación de las audiencias; los prejuicios lingüísticos; la especificidad de los registros protocolares propios del ámbito administrativo.

ESPACIO CURRICULAR: **Psicología**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Enseñar Psicología en la escuela secundaria conlleva el desafío de afrontar aquellos temas que atraviesan la experiencia adolescente, sus vínculos y sus opciones, asumiendo como generación adulta la responsabilidad de favorecer el desarrollo, entre los más jóvenes, de sujetos reflexivos y críticos, que puedan inventar nuevas versiones del mundo en lugar de limitarse a reproducir la cultura hegemónica dominante estimulando procesos metacognitivos sobre sí mismos y sobre la realidad que los circunda, así como el autoconocimiento del propio mundo afectivo para promover un desarrollo en el que pensamiento, emoción y acción constituyan una unidad plena de sentido.

Se sugiere realizar un recorrido por el concepto de personalidad en el Conductismo, el Psicoanálisis, la Psicología Sociocultural, poniendo en evidencia el proceso histórico de delimitación de la disciplina (diferenciación de la Psicología de otras ciencias y, dentro de la propia Psicología, de diferentes corrientes).

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuración del psiquismo**

Aproximación a la complejidad del objeto de estudio de la psicología, a través de la comprensión del concepto de personalidad desde los aportes de las perspectivas teóricas más relevantes. Comprensión de los procesos que caracterizan al desarrollo psicológico: cambio y constancia, estructura y dinamismo. Análisis de las relaciones tempranas como matriz psicológica con impacto en las relaciones interpersonales a lo largo de la vida. Reconocimiento de la cultura como modo de satisfacer las necesidades, distinguiendo los conceptos de necesidad, deseo, pulsión e instinto. Análisis del impacto de la posmodernidad (a nivel global y local) en la producción de subjetividades. Aproximación al concepto de crisis vital desde una perspectiva epigenética y vinculación con la experiencia personal, familiar y social del estudiante. Recuperación de dinámicas grupales para el abordaje de la experiencia de la

alteridad en los grupos de referencia en la adolescencia, y de los sucesivos procesos de separación en el logro de la individuación. Comprensión de la incidencia de la dimensión corporal en el desarrollo de la identidad.

Eje temático: **Integración de procesos afectivos y cognitivos**

Análisis de la interrelación entre autoestima y relacionalidad en el proceso de construcción de la identidad en la adolescencia. Identificación –en sí mismos y en los demás- de sentimientos, emociones y comportamientos¹², ejercitando el desarrollo de habilidades para la expresión de sentimientos, privilegiando la palabra¹³ y desnaturalizando la violencia entre pares. Estudio del desarrollo de la sexualidad humana como factor de socialización y parte constitutiva del crecimiento individual y análisis de tabúes y mitos frecuentes del sentido común en torno al cuerpo y la genitalidad. Discusión acerca de la importancia de los vínculos afectivos y amorosos en el sujeto: la atracción interpersonal y la elección de pareja; el amor y la ternura. Identificación y análisis crítico de diferentes formas de violencia en los vínculos (pornografía infantil, trata de niñas, de niños adolescentes y jóvenes) y desarrollo de conductas de oposición asertiva y de defensa de la propia intimidad, en situaciones que impliquen la vulneración de los propios derechos. Investigación de las relaciones entre lenguaje, pensamiento y cognición. Identificación de los aportes de la inteligencia y el pensamiento en la resolución de problemas: juicio y toma de decisiones, razonamiento, creatividad. Comprensión de los procesos vinculados a la percepción (alucinación, delirio, sueño y fantasía) y de la creatividad¹⁴ en la integración saludable de las emociones. Exploración de posibilidades de orientación vocacional y ocupacional y para la elaboración de proyectos de vida.

Eje temático: **Prosocialidad**

Revisión, a través del análisis crítico de la propia experiencia, de la importancia del grupo en la adolescencia: grupos de pertenencia y referencia, identidad negativa y positiva, necesidades de identidad y pertenencia. Análisis de las relaciones y las dinámicas intra e intergrupales¹⁵ en diversas situaciones, culturas e instituciones. Desarrollo de habilidades sociales a partir del reconocimiento del individuo como sujeto de procesos psicosociales y de comportamientos prosociales: habilidades de relación interpersonal¹⁶, asertividad, empatía, comunicación. Desarrollo de habilidades de decodificación y análisis crítico en relación con los procesos de influencia social en la vida cotidiana y en los medios de comunicación: moda, conformismo y obediencia. Desarrollo de procesos de mediación para la resolución pacífica de conflictos y construcción de consensos, para abordar el conflicto como inherente a la relacionalidad y motor de crecimiento. Ejercicio del compromiso social como un modo de habitar los espacios sociales en experiencias escolares y extraescolares de intervención sociocomunitaria (aprendizaje-servicio, acción solidaria /cooperativas, centros comunitarios, etc.). Desarrollo de una actitud comprometida con la protección y promoción de la vida y el cuidado de sí mismo/a y de los otros/as, con énfasis en aspectos vinculados con la construcción de relaciones igualitarias, respetuosas y responsables entre las personas.

¹² Se pueden trabajar en este sentido comportamientos en los que intervienen factores involuntarios susceptibles de ser analizados y modificados; entre otros, el enojo y la ira; la alegría; el miedo; la tristeza y la angustia; la preocupación; la ansiedad y el stress; el sentimiento de culpa; la envidia; el pesimismo y los estados de ánimo positivos. Para ello, se sugiere la utilización del juego y de diferentes técnicas grupales.

¹³ Diferenciándola del acto como “palabra amordazada”.

¹⁴ Se puede contribuir desde el desarrollo de estos conceptos a la comprensión de la seriedad y complejidad de algunos cuadros psicopatológicos banalizados y tratados con superficialidad.

¹⁵ Liderazgo, roles, cooperación y competencia, solidaridad y ayuda mutua, así como estereotipos, prejuicios y discriminación.

¹⁶ Agradecer, pedir u ofrecer ayuda o asistencia, lenguaje corporal (mirada, sonrisa, entre otros).

Eje temático: **Motivación, Intereses y Proyecto Personal**

Identificación de los propios intereses y motivaciones y análisis de la relación con ámbitos de formación y ocupación posibles. Caracterización de la propia situación de vida y su relación con las perspectivas de estudio y ocupación. Elaboración de la trama identificatoria familiar para la resignificación de su historia, en la búsqueda de nuevos modelos. Análisis de las propias capacidades, saberes, experiencias y habilidades. Identificación de las propias potencialidades y posibilidades y reflexión sobre los recursos para afrontar la transición y sobre los obstáculos que podrían plantearse. Recuperación de experiencias anteriores de transición y pasaje y análisis de las estrategias implementadas para afrontarlas. Debate en torno a los requerimientos, desafíos y problemas propios del ámbito de los estudios superiores y los recursos con los que se cuenta y de los que se carece para afrontarlos. Exploración y empleo de estrategias para manejo del tiempo, desarrollo adecuado de la autonomía, planificación y organización del estudio independiente. Participación en situaciones que permitan la apropiación de algunos saberes y prácticas propias de cultura de las disciplinas discursivas del ámbito académico. Uso de medios y herramientas tecnológicas para la producción y comunicación de conocimiento sobre temas especializados. Indagación y evaluación estratégica de las oportunidades formativas (planes, requisitos, perfiles, etc.) existentes en la región. Indagación y evaluación estratégica de las oportunidades laborales – y sus requerimientos- existentes en la región. Identificación y manejo estratégico de herramientas para la búsqueda laboral (entrevistas, construcción del currículum, cartas de presentación) y para la generación de emprendimientos individuales, familiares y asociativos (negociación, gestión de recursos, etc.) Determinación de las metas a alcanzar en el proyecto ocupacional y planteamiento de estrategias en función de la situación personal y/o colectiva en el contexto (familiares, sociales, etc.). Diseño de las actividades para el desarrollo del proyecto ocupacional, incorporando tiempos, recursos requeridos, modalidad de seguimiento y su organización. Implementación del proyecto ocupacional y seguimiento de las estrategias definidas en el contexto que se están desarrollando.

Eje temático: **Grupos: liderazgo y comportamiento grupal.**

Grupos: tipos, características. Status y roles. Dinámicas de grupos. Liderazgo: naturaleza del liderazgo. Administración y liderazgo. Enfoques conductuales del tipo de liderazgo. Liderazgo y participación. Calidad del liderazgo. Organizaciones informales y formales. Equipos y consolidación de equipos. Trabajo en equipo. Habilidades para la formación de los mismos. Conflictos: la negociación. Mediación Laboral.

Eje temático: **Comportamiento Individual e Interpersonal en distintos ámbitos organizacionales.**

Comportamiento individual e interpersonal: actitudes de los empleados y sus efectos. Satisfacción laboral. Involucramiento y compromiso. Ausentismo e impuntualidad. Estudio de la satisfacción laboral. Conflicto. Violencia. Problemáticas entre organizaciones e individuos: conducta extralaboral. Derecho a la privacidad. Calidad de vida laboral. Ciudadanía organizacional: pertenencia organizacional. Comportamiento inmoral y ética laboral.

Eje temático: **Selección del personal y valoración del desempeño**

El proceso de selección de personal. Los instrumentos o técnicas. Las pruebas o tests psicotécnicos. Determinación del perfil profesional. Aspectos conceptuales de la valoración de desempeño. Métodos. El trabajo en equipo y los métodos de valoración del desempeño. La valoración del desempeño como herramienta de mejora del esfuerzo productivo.

Eje temático: **Salud y bienestar psicológico**

Estudio de distintos conceptos de salud asociados a la salud emocional. Reflexión acerca de la adolescencia y la juventud como construcción social, desde los aportes de los estudios psico-socio-culturales. Análisis de los principales desafíos que la sociedad contemporánea plantea a la salud mental de las personas y específicamente a la de los jóvenes. Conocimiento de algunos problemas psicosociales frecuentes en la adolescencia: adicciones, trastornos de la alimentación, prácticas sexuales riesgosas, entre otros. Reflexión y análisis acerca de la importancia del grupo de pares en la prevención de conductas que ponen en riesgo el bienestar psicosocial individual o colectivo. Diseño de estrategias para la prevención de factores de riesgo, para la promoción de factores protectores de la salud y análisis de su relación con el mejoramiento de la calidad de vida en la adolescencia. Empleo del humor, el arte y la creatividad como recursos de denuncia social y análisis de su relación con el funcionamiento psíquico y la búsqueda de salud. Indagación y análisis crítico de las representaciones en relación con la salud en diferentes escenarios socioculturales, de los modelos más relevantes en la historia y de los niveles de atención de la salud.

ESPACIO CURRICULAR: **Geografía**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Dando continuidad a lo iniciado en 4to. Año, se profundizará el estudio del territorio y la sociedad argentinos, considerando el contexto de la nueva organización mundial y atendiendo al tratamiento de problemáticas políticas, económicas y socio-culturales con un mayor nivel de abstracción y generalización.

Se propiciará la participación activa en instancias de diálogo y debate en torno a problemáticas de relevancia social, exponiendo opiniones fundamentadas y poniendo de manifiesto el respeto por las ideas de los demás y disposición para el trabajo colaborativo y responsable.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Dimensión político – organizacional de los territorios nacional y provincial**

Los niveles de organización política del Estado Nacional y Provincial y las relaciones que existen entre ellos. El rol del Estado Nacional y Provincial en el proceso de construcción y ordenamiento del territorio desde diferentes dimensiones. Conocimiento del nuevo significado de las fronteras, identificando espacios de integración, tensiones y conflictos. Comprensión y análisis de los procesos de integración regional, en especial del Mercosur y la Región Centro, a partir de los proyectos de infraestructura, educación, cultura y ambiente. La inserción de Argentina y Córdoba en el contexto mundial a partir de su participación en organismos supranacionales y comprensión de sus roles. Participación de organizaciones no gubernamentales en problemáticas ambientales, políticas y sociales a escala nacional y

provincial. Análisis y comprensión de los fundamentos que Argentina sostiene para los reclamos de soberanía sobre diversos espacios.

Eje temático: **Dimensión socio - cultural del territorio nacional y provincial**

Comprensión e interpretación del comportamiento demográfico argentino y cordobés (distribución, estructura y dinámica) y su relación con problemáticas derivadas: concentración urbana, movilidad espacial interna e internacional, entre otras. Análisis crítico de las condiciones de vida de la población de nuestro país: acceso a la salud, niveles de educación, situación habitacional, situación laboral, con especial referencia a la realidad local. Identificación de la fragmentación de la estructura social: los nuevos ricos, las clases medias, los nuevos pobres y los pobres.

Eje temático: **Dimensión económica del territorio nacional y provincial**

Los circuitos productivos en el escenario económico argentino y cordobés, identificando los principales actores sociales y sus roles. Análisis del impacto social, económico y ambiental que las transformaciones en las actividades productivas e industriales provocan en el territorio argentino y local. Comprensión y valoración del desarrollo sustentable como alternativa válida para la preservación de los recursos naturales en nuestro país y provincia. La transformación de los espacios rurales argentinos a partir de diversas variables y su integración en la economía provincial, nacional y global. Reconocimiento de espacios periurbanos como áreas de transición en permanente transformación. Valoración del sistema urbano con sus asimetrías en lo económico y social y las problemáticas derivadas. Conocimiento y localización del patrimonio natural y cultural, valoración de las prácticas culturales de las distintas regiones en nuestro país y la provincia reconociendo su estrecha relación con el turismo. Comprensión de la actual localización de los espacios industriales y sus consecuencias en la organización del territorio argentino y provincial. Relación existente entre sistemas energéticos, de transporte y de comunicaciones en la organización del territorio argentino y cordobés. Localización y desarrollo de los diferentes polos productivos e industriales en el país y la provincia de Córdoba.

ESPACIO CURRICULAR: **Historia**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Se continuará propiciando una aproximación interpretativa a los complejos procesos sociales, políticos, culturales y económicos en diversos contextos espaciales y temporales, brindando a

los estudiantes herramientas conceptuales y metodológicas específicas, que les permitirán desarrollar su capacidad para reconocerse como sujetos de la Historia, situados en contextos diversos, cambiantes y plurales de manera reflexiva y crítica.

Los itinerarios de aprendizaje estarán centrados en las indagaciones y conceptualizaciones referidas a la Historia Argentina desde la segunda mitad del S. XX, con especial énfasis en:

Los nuevos actores sociales y políticos y sus formas de participación y representación en los distintos niveles de poder del Estado argentino.

Las transformaciones en el sistema capitalista durante el siglo XX y su incidencia en Latinoamérica y Argentina con énfasis en la relación Estado-sociedad civil-mercado.

Las transformaciones que se producen en la realidad socio-histórica mundial, latinoamericana y argentina en las coyunturas de crisis económicas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La historia reciente de Argentina (1945-2010). La democracia pendular**

Identificación del lugar de las FF. AA. como actor social y político, su relación con otros y su proyección en la ruptura de la institucionalidad democrática. Análisis de las transformaciones que se producen en la vida social durante la vigencia del Estado de Bienestar en el mundo y su expresión en Argentina. Indagación acerca del proceso de nacionalización de la economía durante la década del '40 en Argentina. Las transformaciones sociales, económicas y políticas durante la vigencia del populismo en Latinoamérica y Argentina. Explicación del proceso de redefinición de la noción de ciudadanía política y social durante el gobierno peronista y de la relación entre el Estado y los trabajadores desde 1945 a 1955. Interpretación de los soportes discursivos del peronismo como fundamento de la construcción de su imaginario social. Contextualización internacional de la situación de Argentina en el marco de la posguerra, el reparto del mundo, la Guerra Fría y el proceso de descolonización. Identificación de la violencia física y simbólica como práctica política y su expresión en la proscripción, la resistencia y la militancia armada en Latinoamérica y en Argentina desde 1955. Comprensión del proceso de radicalización de los movimientos sociales en el contexto de la Revolución Cubana y su proyección en Argentina. Reconocimiento de las singularidades sociopolíticas e ideológicas que tienen lugar en Córdoba en la década del '60 y su manifestación en el *Cordobazo*. Comprensión de los fundamentos ideológicos y las expresiones de la rebelión cultural y política de la juventud en la década del '60. Comprensión de los intereses, conflictos, consensos y disensos de los diversos actores individuales y colectivos, en la etapa de inestabilidad política en Argentina hasta 1976, en el marco de una democracia condicionada y la recurrencia de golpes de Estado.

Eje temático: **El terrorismo de estado y el neoliberalismo**

Explicación de los efectos sociales, políticos, económicos y culturales del régimen del terrorismo de Estado en la Argentina durante la dictadura militar entre 1976 y 1983. Las repercusiones del modelo económico y social neoliberal, durante las dictaduras, en los distintos sectores sociales y en los circuitos productivos regionales de Latinoamérica y Argentina. Contextualización e interpretación de la clandestinidad como práctica política de resistencia durante el Terrorismo de Estado. Análisis crítico de la complejidad de la cuestión Malvinas y su repercusión en la vida social y política argentina.

Eje temático: **Los desafíos de la sociedad argentina en tiempos de democracia y de crisis**

Las consecuencias de la profundización del modelo neoliberal durante los gobiernos democráticos desde 1983. Análisis de los alcances y limitaciones de las acciones de los sucesivos gobiernos en relación con la fragilidad institucional y su incidencia en la vida política y social desde 1983 a la actualidad. Contextualización de los alcances y limitaciones de las luchas en defensa de los derechos humanos en la década del 80 y 90. Explicación de los conflictos y acuerdos que se presentan en el contexto de la emergencia de nuevos movimientos sociales nacionales y latinoamericanos. Interpretación desde diversas perspectivas de los problemas relacionados con la igualdad y la exclusión en el marco de una democracia restringida. Análisis del proceso de desplazamiento del Estado-nación por el mercado y los medios masivos de comunicación como productores de identidad. Sensibilización y compromiso ante la discriminación, el racismo y la exclusión, en nuestro tiempo, en el marco de una sociedad desigual. Interés por aportar al mejoramiento de las condiciones de vida, sensibilizándose acerca de las problemáticas sociales en el pasado y en el presente.

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Desde el enfoque plurilingüe, la finalidad de la enseñanza del inglés no contempla el simple logro del dominio de la lengua considerada en forma aislada, tomando al hablante nativo como modelo ideal. Por el contrario, el objetivo es ampliar la experiencia lingüística de los estudiantes con el propósito de desarrollar sus capacidades cognitivas, lingüísticas, comunicativas e interculturales, y brindarles así la oportunidad de que hagan uso de ellas, en contextos donde puedan apropiarse de estructuras y significados que les permitan desarrollar la capacidad de comunicarse en forma oral y escrita más allá del contexto escolar; obtener información desde su fuente original; prepararse para acceder a estudios superiores; incluirse en el ámbito laboral; relacionarse con personas y organizaciones de otras sociedades, con la flexibilidad necesaria para interactuar en una realidad en constante cambio.

La rapidez de las comunicaciones y los avances vertiginosos de la tecnología han facilitado las relaciones entre las personas y el acceso al conocimiento de modo

no presencial. El idioma inglés ha jugado un papel preponderante en estos adelantos convirtiéndose en el medio esencial a través del cual las personas pueden participar en los ámbitos sociales, culturales, políticos, económicos, laborales y tecnológicos, y responder con flexibilidad a las demandas de un mundo complejo. Desde la perspectiva laboral, aprender inglés es un requisito para el joven de hoy al que se le presenta la necesidad de hacer uso de la lengua inglesa en gran parte de sus actividades diarias y laborales. La Unión Europea y la UNESCO (2009), advierten la necesidad de invertir en la diversidad cultural y lingüística para mejorar las perspectivas de empleo, oportunidades de negocio y movilidad de las personas en el mercado laboral.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Oralidad (hablar)**

Participación activa en situaciones de conversación e intercambio de información de mayor complejidad, sobre temáticas abordadas –relacionadas con la experiencia del estudiante o con otros espacios curriculares- que le son significativas, con énfasis gradual en la fluidez, precisión gramatical y perfeccionamiento fonético, para el desarrollo de la producción oral. Selección y uso autónomo de fórmulas sociales, vocabulario y expresiones idiomáticas pertinentes en intercambios orales, formales e informales, teniendo en cuenta los recursos no verbales, de acuerdo a las funciones comunicativas aprendidas. Implementación de principios cooperativos y de estrategias para la negociación de significados en intercambios dialógicos con más de un propósito comunicativo, en diversas situaciones de expresión oral. Reconocimiento y desarrollo de los aspectos lingüísticos, pragmáticos, discursivos, estratégicos y sociolingüísticos para la producción de textos orales de acuerdo a las temáticas abordadas. Aplicación de nociones de coherencia discursiva. Desarrollo de estrategias de producción de textos orales de acuerdo al contexto, las audiencias y los propósitos comunicativos. Contraste entre lengua materna y lengua inglesa en Instancias de reflexión metalingüística, metacomunicativa, metacognitiva e intercultural. Práctica de habilidades comunicativas para la exposición oral utilizando soportes tecnológicos. (power-point). Desarrollo de la pronunciación inteligible para la producción de textos orales.

Eje temático: **Oralidad (escuchar)**

Adquisición y fortalecimiento de estrategias para la comprensión de textos orales relacionados con la propia experiencia o con temas de otros espacios curriculares que le sean significativos. Reconocimiento de los propósitos del texto oral, los hechos y las opiniones, la posición asumida por el autor o los interlocutores, la objetividad y la subjetividad, la hesitación, las frases truncadas, la organización y distribución de la información de acuerdo con la situación comunicativa. Reconocimiento de los aspectos lingüísticos, pragmáticos, discursivos, estratégicos y sociolingüísticos para la comprensión de textos orales. Reconocimiento de los rasgos distintivos de la pronunciación de este idioma. Valoración de lo escuchado y elaboración de una reflexión y/o juicio crítico.

Eje temático: **Escritura**

Producción de textos de complejidad gradual sobre temáticas abordadas, o que son del interés personal de los estudiantes expresando opiniones y fundamentándolas. Producción de

instrucciones complejas, descripciones de procesos, narraciones donde se tenga en cuenta la secuencia de los hechos en el tiempo y el espacio, reportes más elaborados. Selección y uso de vocabulario relevante y expresiones idiomáticas pertinentes a los campos temáticos de cada orientación. Producción de textos escritos sobre temáticas propias del área o de otros espacios curriculares, poniendo en juego- de manera cada vez más autónoma- saberes lingüísticos, pragmáticos, discursivos, estratégicos y sociolingüísticos. Desarrollo de estrategias para la producción de textos escritos de acuerdo al contexto, los destinatarios y los propósitos. Aplicación de las nociones de coherencia discursiva: oración principal y subordinada, tópico, organización y distribución de la información. Contraste entre lengua materna y lengua inglesa en instancias de reflexión metalingüística y metacomunicativa. Utilización de las habilidades para la interacción por medios tecnológicos: *web-sites, internet-based project, keypal projects, emails, y blog.*

Eje temático: **Lectura**

Comprensión global y específica (skimming, scanning) de textos de gradual complejidad relacionados con temáticas conocidas, de otras disciplinas o del interés de los estudiantes, para recuperar y organizar la información requerida. Exploración de diferentes tipos textuales (expositivos y argumentativos de opinión), reconocimiento de sus propósitos estructuras organizativas y recursos e interpretación de sentidos. Empleo de nociones de oración, tópico, organización y distribución de la información como herramientas del procesamiento lector. Desarrollo de estrategias de comprensión de textos escritos - instrucciones complejas, instrucciones de programas informáticos, consignas seriadas, descripción de procesos, narraciones con descripciones y diálogos, artículos de divulgación, textos de opinión - adaptados al nivel de los estudiantes. Desarrollo de habilidades para la búsqueda de significados en el diccionario bilingüe y monolingüe de acuerdo con las posibilidades de comprensión de los estudiantes. Desarrollo y utilización de estrategias para la búsqueda de información en Internet, enciclopedias, libros de consulta, documentos y otros. Disposición para la valoración de lo leído y la elaboración de una reflexión y/o juicio crítico.

Eje temático: **Aprendizajes y contenidos comunes a los diferentes ejes**

Participación en prácticas de oralidad, lectura y escritura en situaciones formales e informales relacionadas con:

- La vida personal y social: los adolescentes y la salud. Cuidado del cuerpo. Prevención de enfermedades. Terapias alternativas. Enfermedades del ambiente: stress y trastornos alimentarios. Bebidas energéticas. Adicciones. Actividades terapéuticas.
- El entorno: uso racional de los recursos: el agua. Incendios forestales y deforestación en nuestro y país y en el mundo: sus consecuencias. Organizaciones ambientalistas.
- Actividades recreativas: los adolescentes y su forma de recreación. La mente; juegos de ingenio. Video juegos. Participación en concursos. Formas de viajar -lugares, épocas y costos-.
- Horizontes ocupacionales: Proyecto de vida. Orientación vocacional. Aproximación al mundo del trabajo: el trabajo deseado. Búsqueda de trabajo. Elaboración del CV. Los estudios superiores.
- Sociedad de consumo. Productos ecológicos.
- El patrimonio cultural: Museos. Arte: pintura y escultura. Nuestros orígenes: inmigración; habitantes originarios.

- Los medios de comunicación y las tecnologías: *networks* para relacionarse con personas de otras partes.
- Formación ciudadana: el inglés como lengua de comunicación internacional. Variedades lingüísticas del inglés, el español y otras lenguas. Relaciones de poder entre las lenguas.
- Discurso literario y otras manifestaciones artísticas: canciones, relatos, cuentos cortos, novelas adaptadas al nivel de los estudiantes, documentales, cine, teatro, teniendo en cuenta los contenidos trabajados o de acuerdo con una articulación previa con otros espacios curriculares.

Apropiación reflexiva y desarrollo de habilidades lingüísticas en torno a:

- Voz pasiva presente y pasada.
- Pasado Perfecto Simple y Continuo.
- Sustantivos compuestos (*sightseer, campsite*).
- Verbos modales (*should, would, could, might, must, etc*) para expresar obligación, deber, necesidad, permiso, prohibición, posibilidad habilidad, deducción.
- Oraciones condicionales
- Oraciones subordinadas de tiempo y propósito
- Estilo directo e indirecto (*Reported speech.*)
- *Causative from*
- Afijos para formar adjetivos, sustantivos, verbos.
- Frases verbales de uso frecuente.

ESPACIO CURRICULAR: **Educación Artística***

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **48 horas reloj anuales. 2 (dos) horas cátedra semanales**

* Se sugiere organizar y desarrollar la propuesta formativa bajo el formato **Taller**. Este espacio deberá ser planificado conjuntamente entre los docentes de 4°, 5° y 6° Año para potenciar las manifestaciones artísticas en su diversidad

Ver fundamentación y contenidos/actividades de los diferentes lenguajes artísticos en Educación Artística de **4° Año**

ESPACIO CURRICULAR: **Educación Física**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Al igual que en 4° año y a fin de intensificar el proceso de construcción de la disponibilidad corporal y motriz por parte de los estudiantes, este espacio curricular se estructura en tres (3) ejes para la organización de los contenidos disciplinares:

- En relación con prácticas corporales, motrices y ludomotrices referidas a la disponibilidad de sí mismo
- En relación con prácticas corporales, motrices y ludomotrices en interacción con otros.

- En relación con prácticas corporales, motrices y ludomotrices en el ambiente natural y otros.

Asimismo, se establecen “sub - ejes”, en cuya formulación se intenta expresar una intencionalidad formativa definida. Cada uno conlleva consecuencias didácticas que el docente deberá considerar en el proceso de “construcción” que los estudiantes transitan. Sub-ejes:

- La construcción de la constitución corporal y motriz con un enfoque saludable.
- La construcción de la disponibilidad motriz y su manifestación singular.
- La construcción de disponibilidad motriz en interacción con otros con integración crítica y reflexiva.
- La construcción de códigos de expresión y comunicación corporal compartidos.
- La construcción de la interacción con el ambiente, de manera equilibrada, sensible y de disfrute.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Prácticas corporales, motrices y ludomotrices referidas a la disponibilidad de sí mismo**

Sub-eje: **La construcción de la constitución corporal y motriz con un enfoque saludable.**

El despliegue de las posibilidades de acción del propio cuerpo, considerando sus cambios¹⁷ y continuidades en relación con el ambiente social en la práctica de actividades corporales y motrices. Reconocimiento de las múltiples dimensiones del cuerpo sexuado¹⁸ en la construcción de la imagen corporal propia, en la práctica de actividades corporales y motrices. Asunción de una postura crítica respecto de los modelos dominantes sobre el cuerpo; el sentido social y cultural que al mismo se le asigna y su implicancia en la construcción de la imagen de sí y en el establecimiento de vínculos e interacciones entre géneros, en el marco de las prácticas corporales y motrices Reconocimiento de sus posibilidades y limitaciones en la realización de prácticas corporales; ludomotrices y deportivas. Producción motriz crecientemente eficaz en la resolución de problemas que representan las prácticas corporales; ludomotrices y deportivas. Conocimiento, selección y valoración de prácticas corporales y motrices que promueven el desarrollo de capacidades condicionales, coordinativas e intermedias. Conocimiento e identificación de los principios fundamentales de las capacidades condicionales, coordinativas e intermedias. Participación en prácticas corporales, ludomotrices y/o deportivas, caracterizadas por la equidad, la interacción entre los géneros y la atención a la diversidad. Asunción y manifestación de una posición crítica, responsable y constructiva en relación con los mensajes que los medios de comunicación divulgan acerca de la práctica de actividades físicas y deportivas dominantes.

Sub-eje: **La construcción de la disponibilidad motriz y su manifestación singular**

¹⁷ Refiere a la aparición y desarrollo de los caracteres sexuales secundarios que determinan la heterogeneidad del grupo y definen los comportamientos relacionales.

¹⁸ El cuerpo sexuado es un cuerpo con múltiples dimensiones - cultural, psicológica, social, espiritual, entre otras; es decir, también es un cuerpo con emociones y sentimientos, un cuerpo construido por el lenguaje y el contexto histórico, político, económico, etc.

Experimentación de prácticas de habilidades motrices específicas en contextos estables y cambiantes, en la manipulación de objetos y que promuevan el desarrollo de capacidades coordinativas; condicionales e intermedias.

- ✓ Prácticas gimnásticas
- ✓ Prácticas deportivas (incluye el atletismo)
- ✓ Prácticas lúdicas y expresivas
- ✓ Prácticas circenses
- ✓ Prácticas acuáticas
- ✓ Prácticas en el ambiente natural
- ✓ Prácticas luctatorias

Experimentación de prácticas motrices expresivas desde las propias posibilidades y singularidades.

- ✓ Danzas
- ✓ Expresión Corporal
- ✓ Expresión artística de movimientos
- ✓ Juego Corporal

Participación en prácticas corporales, ludomotrices y/o deportivas, caracterizadas por la equidad, la interacción entre los géneros y la atención a la diversidad. Elaboración y creación de nuevas y variadas formas de movimiento:

- Bailes y danzas
- Actividades y juegos de destrezas con utilización de elementos tradicionales o contruidos

Práctica, apropiación y valoración de actividades emergentes de la cultura popular urbana y rural - murgas, acrobacias, equilibrios, malabares, danzas -, la gimnasia y sus diferentes alternativas.

Eje temático: **Prácticas corporales, motrices y ludomotrices en interacción con otros**

Sub-eje: **La construcción de la disponibilidad motriz en interacción con otros con integración crítica y reflexiva**

Apropiación de la práctica deportiva escolar como construcción y recreación social y cultural. Conocimiento, práctica y valoración de la lógica interna de los deportes individuales y colectivos. Desarrollo del pensamiento táctico y estratégico en la práctica deportiva escolar. Apropiación de habilidades específicas referidas a la práctica deportiva escolar. Producción motriz crecientemente eficaz en la resolución de problemas que las prácticas deportivas escolares demandan. Conocimiento y valoración de las reglas del deporte escolar como marco normativo necesario para su práctica. Acuerdo, recreación y modificación de la estructura de cada deporte con sentido colaborativo, de inclusión y disfrute.¹⁹ Práctica del deporte escolar²⁰

- ✓ Atletismo
- ✓ Gimnasia
- ✓ Voleibol
- ✓ Handball
- ✓ Básquet

¹⁹ -De acuerdo con los deportes seleccionados, se hace referencia a su finalidad, reglas, estrategias, tácticas, roles, funciones, espacios y tiempos, habilidades motrices y comunicación que los constituyen.

²⁰ Se hace referencia a la enseñanza de los deportes que eventualmente se seleccionen, mediante modelos didácticos que permitan un abordaje integral del mismo y un acceso en condiciones equivalentes para todos los estudiantes.

- ✓ Fútbol
- ✓ Softbol

Otras configuraciones de movimiento acordes a los diferentes contextos locales, regionales y culturales.

- ✓ Natación
- ✓ Deporte de lucha y combate
- ✓ Hockey
- ✓ Rugby
- ✓ Tenis
- ✓ Deporte de aventuras
- ✓ Otros

Asunción y manifestación de una posición crítica, responsable y constructiva en relación con los mensajes que los medios de comunicación divulgan acerca de la práctica de actividades físicas y deportivas dominantes. Participación en prácticas corporales, ludomotrices y/o deportivas, caracterizadas por la equidad, la interacción entre los géneros y la atención a la diversidad. Elaboración y creación de nuevas y variadas formas de movimiento:

- Bailes y danzas
- Actividades y juegos de destrezas con utilización de elementos tradicionales o contruidos.

Práctica, apropiación y valoración de actividades emergentes de la cultura popular urbana y rural –murgas, acrobacias, equilibrios, malabares, danzas-, la gimnasia y sus diferentes alternativas.

Conocimiento de los procedimientos adecuados para la aplicación de los primeros auxilios en los accidentes más frecuentes como producto de la participación en prácticas corporales y motrices

Sub-eje: **La construcción de códigos de expresión y comunicación corporal compartidos**

Conocimiento y experimentación de técnicas y elementos constitutivos de diferentes danzas y expresiones artísticas de movimiento con acople de grupo o de conjunto. Creación y apropiación de prácticas corporales y motrices expresivas en grupos o conjuntos. Manifestación de saberes motrices singulares y de las expresiones del entorno cultural cercano, individual y colectivo. Establecimiento de una relación adecuada con el cuerpo y movimiento propios, a partir de la apropiación y práctica de actividades corporales y motrices, desde el disfrute, el beneficio y el cuidado personal y social.

Eje temático: **Prácticas corporales, motrices y ludomotrices en el ambiente natural y otros.**

Sub-eje: **La construcción de la interacción equilibrada, sensible y de disfrute con el ambiente natural y otros**

Intervención en prácticas que manifiesten el interés por el cuidado y preservación del bienestar social. Experimentación de actividades ludomotrices, deportivas (incluye el deporte aventura) individuales y grupales, para el desempeño eficaz, placentero y equilibrado en el ambiente. Intervención con carácter preventivo y reparador frente a la problemática ambiental en la implementación de proyectos socio comunitarios solidarios. Participación en el diseño y ejecución de proyectos de experiencias en ambientes naturales y otros. Identificación y experimentación de habilidades en prácticas corporales y motrices con referencia a condiciones y características del ambiente natural y otros. Organización, diseño y realización de proyectos que incluyan experiencias corporales, ludomotrices y de vida comunitaria en

ambientes naturales y otros, en interacción respetuosa y responsable con los mismos, para un desarrollo sustentable. Toma de conciencia crítica acerca de sus problemáticas.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Lengua y Literatura**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Las interacciones e intercambios que supone la vida social asumen particularidades específicas según los ámbitos en que se llevan a cabo. En tanto el lenguaje es siempre mediador en tales interacciones, las prácticas sociales que con/por/ a través de él se realizan revisten también rasgos específicos, obedecen a ciertas finalidades y suponen determinados modos de relación de los individuos entre sí, de éstos con el lenguaje y con los textos en los cuales “se plasma” la actividad discursiva. Es éste el punto de partida según el cual, y luego de haber abordado en el Primer Ciclo en sus condiciones y posibilidades más generales las prácticas de oralidad, lectura y escritura, se propone –para el Segundo Ciclo - su organización según ámbitos con la intención de promover abordajes y desempeños de mayor complejidad y especializados en función de las finalidades formativas del Ciclo. La organización que se propone, por otra parte, contempla la necesidad de ofrecer a todos los jóvenes la posibilidad de transitar diversidad de experiencias educativas - culturales, cognitivas, expresivas, creativas y productivas – que resulten significativas y relevantes en función de tales finalidades formativas. Esta agrupación en ámbitos requiere, al mismo tiempo, un trabajo intensivo en torno a la especificidad de las prácticas propias de cada uno de ellos y una preocupación constante por establecer articulaciones genuinas y productivas.

Se pretende posibilitar a los estudiantes la participación frecuente, sostenida y cada vez más autónoma en prácticas propias del ámbito literario, tanto en lo que se refiere a la lectura como a la escritura y la oralidad, en trabajos de taller en los que se propicien espacios para lectura individual y compartida de diversas obras y autores -de diferentes épocas y lugares-, el intercambio y el debate en torno a lo leído; la elaboración de producciones escritas personales y grupales y la discusión sobre lo escrito, entre muchas otras actividades destinadas a reflexionar sobre la palabra propia y la de los demás, la lectura y el acto de escribir.

Se proponen aprendizajes y contenidos para cuya apropiación son necesarias experiencias con la literatura que permitan su abordaje como un modo particular de la creación artística, con sus leyes propias y tipos y géneros textuales que demandan recorridos y procedimientos interpretativos específicos; como producción que comunica sentidos; como instancia a partir de la cual es posible entrar en diálogo con otros discursos y prácticas culturales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Oralidad, lectura y escritura en el ámbito de la literatura**

Participación en situaciones de intercambio dialógico: conversaciones, discusiones y debates sobre temas propios del ámbito de la literatura. Frecuentación de obras de de la literatura universal, latinoamericana y argentina de género narrativo, lírico y dramático de diversas épocas y autores. Construcción de itinerarios personales de lectura, a partir del seguimiento de un autor, un género, un tema, un personaje, teniendo en cuenta obras de la literatura universal, latinoamericana y argentina. Construcción de relaciones temáticas, simbólicas y estilísticas entre la producción literaria, otras artes y multimedios. Resignificación de sentidos de textos leídos poniendo en juego saberes sobre sus contextos sociohistóricos y culturales de producción. Construcción de líneas de continuidad y ruptura en la serie histórica de movimientos, corrientes y generaciones de la literatura argentina, considerando géneros, subgéneros, tópicos, formas de representación de la realidad y la experiencia, estilos de autor. Lectura, escucha y escritura de textos de opinión que dan cuenta de la interpretación y análisis crítico de una obra o de un corpus variado de ellas. Conocimiento y discusión de algunas teorías que abordan la literatura como objeto de conocimiento. Participación en situaciones de lectura de textos literarios de diversos géneros y subgéneros que permitan: el análisis de los modos de configuración de los mundos de ficción o realidad representada; -la reflexión sobre mecanismos de producción de sentido. Reconocimiento de prácticas intertextuales en textos de la literatura universal, latinoamericana y argentina y análisis de los procesos de resignificación que suponen: parodia, pastiche, estilización. Indagación sobre la metamorfosis de la novela hacia la non fiction en el siglo XXI y su relación con el discurso cinematográfico. Análisis de la configuración del héroe moderno y su recorrido introspectivo en novelas psicológicas, autobiográficas, y de formación. Participación en variadas experiencias de lectura de novelas de la literatura universal, latinoamericana y argentina que evidencien formas de ruptura con la convención y/o la tradición. Comparación de obras literarias y otras manifestaciones artísticas en torno al eje de la ruptura y la experimentación, poniendo en juego saberes sobre historia de la literatura y el arte. Seguimiento de líneas de continuidad, transformación y ruptura en novelas que plantean la vinculación literatura-historia-sociedad. Lectura e interpretación de obras de teatro argentino: gauchesca, circo, sainete y grotesco. Análisis de relaciones intertextuales entre literatura, artes plásticas, cine, música: observación, reconocimiento y comparación de pervivencias, adaptaciones, reformulaciones, etc. Producción de informes de lectura y de ensayos breves sobre obras literarias leídas²¹. Escritura de textos narrativos, poéticos, dramáticos, atendiendo a consignas de invención y experimentación. Invención de prólogos y capítulos apócrifos. Creación de poemas, episodios narrativos, diálogos y monólogos teatrales según estrategias intertextuales de parodia y de estilización (*escribir a la manera de...*). Participación en proyectos de escritura de ficción colaborativa en redes virtuales de escritores adolescentes y jóvenes

Eje temático: **Oralidad, lectura y escritura en el ámbito de estudio**

Intervención informada y asumiendo roles de participante y moderador en debates sobre temas polémicos propios del área. Discriminación de argumentos válidos y no válidos en sus intervenciones y las de los demás. Identificación, registro y sistematización de núcleos informativos relevantes en exposiciones sobre temáticas diversos a cargo de los pares, el

²¹ En articulación con ámbito de estudio.

docente y especialistas invitados (toma de apuntes y elaboración de organizadores gráficos). Preparación, realización y edición de entrevistas a especialistas, sobre temas que se están investigando. Organización de estructura y contenido en presentaciones orales de carácter explicativo, con incorporación de recursos específicos (definiciones, ejemplos, comparaciones, analogías, reformulaciones), y soporte de las tecnologías de la información y la comunicación. Organización de estructura y contenido en presentaciones orales de carácter argumentativo, con: incorporación de recursos específicos (concesión, corrección, comparación, analogía, antítesis); utilización de diferentes tipos de argumentos (de autoridad, de hecho, de tradición /progreso, de cantidad, de calidad); Empleo de estrategias de captación de la audiencia. Selección de fuentes en el contexto de una investigación (sobre temas estudiados). Consulta de textos discontinuos: gráficas, tablas, infografías, cuadros, para la búsqueda de información específica. Localización de datos por búsqueda en la web para ampliar información, construir pruebas y ejemplos. Lectura de textos expositivos que expresan distintos enfoques de presentación de un mismo tema, hecho, fenómeno o teoría, atendiendo a las marcas lingüísticas que apoyan la elaboración del sentido , en medios impresos y digitales, estableciendo comparaciones en función del soporte. Lectura de textos argumentativos que sostienen diferentes tesis en relación con un mismo tema, fenómeno, problemática o teoría, atendiendo a las marcas lingüísticas que apoyan la elaboración del sentido, en medios impresos y digitales, estableciendo comparaciones en función del soporte. Interpretación de la funcionalidad retórica de los procedimientos específicos de los diferentes tipos textuales (definiciones, reformulaciones, citas, comparaciones, ejemplos, analogías, polifonía, correcciones y concesiones). Diseño y gestión de una investigación guiada a través de la Red. Socialización de lo comprendido e interpretado empleando y sistematizando las estrategias apropiadas para cada propósito y contexto. Empleo autónomo de estrategias de monitoreo, verificación, regulación y autocorrección de los propios procesos de comprensión. Producción de escritos de trabajo: cuadros, notas, fichas, resúmenes, síntesis, redes conceptuales. Preparación de escritos soporte de una exposición (resumen, notas, "guiones", listados, epígrafes, títulos...). Producción de informes de avance sobre lo que se ha investigado, a partir de informaciones recabadas en diversas fuentes. Reconocimiento de diversos ámbitos y circuitos de circulación de la información y la opinión académica: características, públicos destinatarios. Producción de textos expositivos sobre temas estudiados (artículo de divulgación, nota de investigación, informes), con énfasis en organización de la información según secuencias causales y de problema-solución; la inclusión de cuadros, tablas, gráficos, infográficos; los aspectos formales de presentación según el soporte. Producción textual colaborativa para creación de blogs temáticos.

Eje temático: Oralidad, lectura y escritura en el ámbito de la participación ciudadana

Intervención activa y reflexiva en reportajes y entrevistas sobre temas de interés comunitario. Intervención informada y asumiendo roles de participante y moderador en debates sobre temas polémicos de la actualidad local, nacional e internacional. Intervención informada y asumiendo roles de participante y moderador en debates sobre temas polémicos de la actualidad local, nacional e internacional. Escucha crítica de textos referidos a temas controversiales de interés general provenientes de diversos emisores directos y de medios audiovisuales (para seleccionar material a ser difundido a través de dispositivos multimediales). Planificación y desarrollo de presentaciones orales sobre hechos de actualidad

social, política o cultural con soporte de las tecnologías de la información y la comunicación. Seguimiento y análisis comparativo de noticias de la prensa gráfica, radial, televisiva y electrónica. Comparación de distintos soportes mediáticos para comunicar una opinión y distinción de sus especificidades. Recepción crítica de ficción televisiva: comedias, telenovelas, series, unitarios. Identificación de los componentes de la ficción televisiva. Interpretación y valoración crítica de las marcas de subjetividad en los enunciados: expresiones que indican apreciaciones y valoraciones personales, modalizaciones, modos de justificar las posiciones asumidas, enunciados de aserción y posibilidad, en los textos persuasivos de los medios masivos. Diseño y ejecución de microproyectos de investigación social con base en encuestas y sondeos de opinión. Producción de materiales textuales (afiches, folletos, volantes) en el marco de una campaña de concientización sobre consumo crítico de los mensajes televisivos, atendiendo a:

- convenciones de los diferentes géneros.
- perfiles de audiencia
- contextos y condiciones de difusión

Participación en prácticas de oralidad y escritura vinculadas con la solución de problemas de la escuela y de la comunidad: producción de textos de protesta y reclamo (petitorios, solicitudes, cartas abiertas). Conocimiento y apropiación de estrategias de comprensión y producción de géneros textuales propios del ámbito jurídico, comercial, laboral e institucional para incrementar su participación en la vida pública. Participación en experiencias de intercambio oral y escrito con diferentes instituciones sociales (para formular reclamos, realizar propuestas, ofrecer servicios). Lectura y utilización de distintos documentos administrativos y legales para resolver situaciones propias de la vida social. Exploración, lectura y valoración de documentos nacionales e internacionales sobre derechos y obligaciones de los ciudadanos. Discriminación de información relevante en la Internet y confirmación de hechos o noticias falsas. Utilización de espacios virtuales para compartir y socializar opiniones, propuestas y producciones: foros, Chat, blog, redes sociales.

Eje temático: **Contenidos comunes a los distintos ámbitos**

Identificación y uso de particularidades de la gramática de la oralidad: reiteraciones, suspensiones, deícticos. Identificación y uso de recursos para presentar y desarrollar el discurso en una exposición oral: fórmulas de apertura, de seguimiento y de cierre, recapitulaciones. Reflexión sistemática sobre distintas unidades y relaciones gramaticales y textuales en los textos expositivos de estudio y de divulgación: el tiempo presente (marca de atemporalidad); los adjetivos descriptivos (caracterización de objetos); organizadores textuales y conectores Reflexión sistemática sobre distintas unidades y relaciones gramaticales y textuales en los textos de opinión: correlaciones en el estilo indirecto; repertorio de verbos introductorias; los adjetivos con matiz valorativo; la distinción entre aserción y posibilidad; organizadores textuales y conectores causales y consecutivos. Uso adecuado del léxico específico para comunicar lo aprendido. Desarrollo de estrategias de inferencia de significado de palabras (por familia léxica, campo semántico, cotextualización, contextualización, etimología en diferentes tipos de textos). Mantenimiento de la coherencia- cohesión – informatividad en sus escritos: mantenimiento del referente y unidad temática; sustitución pronominal; progresión temática; nominalización; dfinitivización; focalización; topicalización.

Apropiación reflexiva de conceptos de la gramática oracional como herramientas para la interpretación y la producción textual:

- Las construcciones sustantivas, adjetivas, adverbiales y verbales y sus posibles combinatorias para la construcción de oraciones.
- Reglas morfosintácticas de orden, concordancia y selección.
- Los constituyentes oracionales en el sujeto y en el predicado.
- Variaciones de sentido que producen las reformulaciones (cambio del orden de los elementos, sustitución de palabras o expresiones, eliminación, expansión).
- Impersonalidad semántica y sintáctica.
- Coordinación de palabras, construcciones y suboraciones: tipos y nexos.
- La subordinación en función de la informatividad textual.
- Tipos y nexos de subordinación.

Reflexión acerca de los usos correctos y del sentido de los signos de puntuación, con énfasis en: - coma en la elipsis verbal que separa ciertos complementos oracionales y conectores; guión obligatorio en algunas palabras compuestas; punto y coma para separar componentes mayores que incluyen comas y suboraciones en oraciones compuestas; comillas para señalar metalenguaje; coma, rayas y paréntesis para introducir incisos. Uso convencional de algunas marcas tipográficas: negrita, cursiva, subrayado y mayúsculas sostenidas. Empleo de estrategias de fundamentación: explicaciones, pruebas, ejemplos, comparaciones, citas de autoridad. Empleo adecuado de diferentes registros lingüísticos según los interlocutores, la intención comunicativa, el tema: registro formal/informal- objetivo/subjetivo – amplio/técnico-especializado. Apropiación reflexiva en función de las necesidades de comprensión y producción de textos multimediales de saberes sobre: los propósitos con que cada comunidad, ámbito o institución usan los discursos; el rol que adoptan el autor y el lector; la estructura del texto; la identidad y el estatus como individuo colectivo o comunidad; los valores y representaciones culturales. Exploración y análisis de las particularidades de los modos de oralidad, lectura y escritura en las nuevas tecnologías (mensajes de texto, Chat /Chat de voz, teleconferencias, foros). Exploración y análisis de los modos de hibridación y mixtura de las formas de oralidad y de escritura en los nuevos medios digitales. Reconocimiento, análisis y reflexión crítica de las *estrategias* y *recursos* empleados por el productor del mensaje que inciden en el sentido que la audiencia otorga a los hechos presentados: registros y variedades lingüísticas empleados; distancia enunciativa en relación con los hechos presentados; recursos audiovisuales: planos, encuadres, iluminación, efectos sonoros, música, etc. Reflexión sobre las relaciones entre variaciones del registro lingüístico y las formas de manipulación de las audiencias; los prejuicios lingüísticos; la especificidad de los registros protocolares propios del ámbito administrativo.

ESPACIO CURRICULAR: **Filosofía**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La filosofía en cuanto quehacer cultural, construye saberes específicos enraizados tanto en un contexto histórico y social determinado, como en su propia tradición. Como un género

particular de conocimiento, se caracteriza por ser un saber problematizador que frente a la tradición, al pensamiento dogmático y las respuestas legitimadas por el criterio de autoridad, instala la sospecha y el cuestionamiento; la creación de nuevas categorías conceptuales y el juego dialógico de confrontación de ideas, potenciando así el pensamiento crítico. En el contexto de las transformaciones complejas y vertiginosas de las sociedades contemporáneas, la filosofía adquiere una importancia fundamental para promover tanto, el desarrollo integral de capacidades humanas como la formación de ciudadanos responsables, tolerantes, comprometidos con su realidad y con los desafíos que enfrenta Latinoamérica para la plena consolidación de la democracia y su identidad cultural.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El problema de la argumentación, el conocimiento y la realidad**

Identificación de los rasgos específicos del conocimiento filosófico como búsqueda de sentido y su distinción de otras formas de saber como la ciencia, las creencias y el sentido común. Reconocimiento de los problemas y las preguntas fundamentales de la filosofía en su desarrollo histórico y sus divisiones temáticas. Valoración de la filosofía como actividad crítica en las sociedades contemporáneas y en el ejercicio de la plena ciudadanía. Incorporación y ejercitación de la filosofía como actividad argumentativa con relación a: - la validez y forma lógica de los tipos de argumento; - la distinción de la lógica formal e informal a propósito de las distintas clases de falacias. Problematización sobre el conocimiento humano asociado a: - la confrontación de las posibilidades y límites del conocimiento humano desde las perspectivas del escepticismo, dogmatismo, idealismo; realismo y criticismo, entre otras, a partir del análisis de situaciones y casos; - la caracterización de las principales concepciones en torno a la verdad presentes en los discursos de sentido común; - la reflexión crítica sobre las relaciones entre saber, poder y verdad contextualizadas en prácticas cotidianas e instituciones sociales. Aproximación crítica al problema de la realidad como entidad independiente del sujeto o como construcción discursiva de los acontecimientos históricos y sociales procedente de expresiones del lenguaje coloquial, mediático y de las nuevas tecnologías, entre otros.

Eje temático: **El problema antropológico**

Distinción y posibles relaciones de la antropología filosófica y la antropología científica. Revisión histórica de las principales concepciones filosóficas sobre el hombre, con énfasis en el sujeto moderno como fundamento del nuevo orden político-jurídico secular, de la moral y del conocimiento. Reflexión crítica de las problemáticas relevantes, posibilidades y riesgos del hombre contemporáneo bajo el impacto de la sociedad de masa-consumo y de la revolución tecno-informática. Valoración de la importancia de la construcción de un proyecto de vida propio y superador con relación a situaciones de alienación y de existencia inauténtica. Comprensión de las relaciones entre sujeto, poder y dispositivos disciplinarios como las escuelas, las cárceles, los hospitales, las fábricas en la sociedad moderna y contemporánea y evaluación de alternativas superadoras a la normalización a través de prácticas de autoconocimiento y construcción identitaria, entre otras. Comprensión y superación de la

representación del otro como alteridad insuperable a partir de la sensibilización en torno a las diferencias como enriquecimiento y constitución del nosotros.

Eje temático: El problema de la ética y la política

Distinción entre ética y moral y conocimiento de las principales teorías éticas sobre el bien moral. Identificación y análisis crítico de los fundamentos del acto moral relativos a las nociones de determinismo, libertad y responsabilidad y problematización de las mismas en función de la justificación de la autonomía y heteronomía moral. Reconocimiento de las formas y estructuras de la argumentación moral, discriminando los aspectos formales del juicio moral, tales como universalidad, imparcialidad y reciprocidad. Ejercitación y elaboración de dilemas éticos reales o ficticios como estrategias para abordar reflexivamente situaciones conflictivas de la vida social. Confrontación de las principales posiciones éticas y políticas acerca de la legitimidad de la democracia y valoración de los procesos dialógicos y de la búsqueda de justificación racional en la construcción de consensos y decisiones colectivas. Discriminación conceptual y posibles relaciones entre las nociones de justicia, libertad e igualdad y problematización de la vigencia de las mismas en el contexto de las sociedades democráticas contemporáneas. Aproximación histórica y conceptual a la fundamentación filosófica de los derechos humanos y sensibilización acerca de su importancia para la plena vigencia de la democracia.

Eje temático: El pensamiento latinoamericano y argentino

Indagación y resignificación filosófica de las cosmovisiones de los pueblos originarios sobre la tierra, el hombre y la relación con la naturaleza. Identificación y comparación de los aportes singulares proporcionados por las principales corrientes filosóficas del pensamiento latinoamericano. Aproximación teórica e histórica de los proyectos de la modernidad planteados desde América latina en relación con la tradición ilustrada, romántica y positivista. Recuperación y revalorización de los principales aportes del pensamiento político y filosófico en Córdoba y revisión crítica de su actualidad. Acercamiento reflexivo a la propuesta de emancipación del hombre y la sociedad latinoamericanos en el contexto de los desafíos del mundo globalizado.

ESPACIO CURRICULAR: Ciudadanía y política

UBICACIÓN: 6° Año

CARGA HORARIA: 72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular procura poner en acto la valoración y ejercitación de prácticas ciudadanas. Pretende hacer propicio el ámbito para la defensa de intereses y derechos individuales y colectivos surgidos a la luz de la experiencia democrática. Se fomentará el ejercicio del diálogo argumentativo y su valoración como herramienta para la construcción de acuerdos, la resolución de conflictos, la apertura a puntos de vista diversos y la explicitación de desacuerdos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Las instituciones sociales y políticas**

Reconocimiento y análisis acerca de diferentes concepciones sobre la política, formas de actuación política en instituciones sociales y políticas y en espacios cercanos como la escuela, el barrio, la comunidad. Reflexión sobre el fundamento y el sentido de valores como justicia, igualdad y paz en situaciones concretas donde éstos tengan vigencia y en situaciones donde primen relaciones de injusticia, desigualdad o violencia, entre otras. Reconocimiento y valoración de la democracia como organización socio-política y estilo de vida y del estado de derecho como forma de convivencia social y procedimiento para resolver racionalmente los conflictos y de los procedimientos deliberativos para la toma de decisiones. Reconocimiento y análisis de formas de gobierno - democráticas y no democráticas- y de representación política; Representación y Soberanía, representación de ideas e intereses de la comunidad, Elección de representantes. Conocimiento del Sistema Político: Nación y Estado; La forma republicana, Estado y Gobierno, las distintas formas de Estado: oligárquico; liberal; de bienestar, Terrorismo de Estado y neoliberal. Conocimiento de la organización Federal, la división e independencia de poderes. Indagación, recuperación y análisis crítico de las normas constitucionales; las reformas constitucionales; las rupturas del orden constitucional en la historia nacional. Conocimiento de las funciones que cumplen los partidos políticos, los sindicatos y otras organizaciones en el sistema democrático. Participación en la construcción de cooperativas y mutuales escolares y/o de proyectos solidarios a partir de problemas comunitarios sociales identificados en la realidad, el conocimiento de la historia del movimiento mutualista y cooperativo en Latinoamérica. Reconocimiento y comprensión de las funciones de las organizaciones políticas supraestatales: MERCOSUR; OEA, ONU, UNASUR otras, a partir del análisis y conocimiento de las problemáticas sociales, económicas, ambientales y políticas en que intervienen.

Eje temático: **Los derechos humanos**

Distinción entre normas morales, prescripciones o normas de trato social y leyes o normas jurídicas en la vida grupal y comunitaria, a través del análisis y discusión de situaciones problemáticas tomadas del ámbito cotidiano. Reflexión crítica sobre la norma y la autoridad como garantes del derecho. Reconocimiento de sí mismo y de los otros como sujetos de derechos capaces de resignificar los derechos vigentes, reconocer los procedimientos para su exigibilidad y participar en su promoción y defensa. Reconocimiento de los Derechos Humanos como una construcción histórica resultado de las luchas sociales en la historia de Latinoamérica. Conocimiento y ejercitación de los nuevos derechos y las nuevas formas de participación vigentes a partir de la reforma constitucional de 1994. Reconocimiento de los Derechos Sociales y Económicos y de las normas que organizan el trabajo humano - contratos, asociaciones, otras- y análisis crítico de su cumplimiento. Reconocimiento de los derechos relativos a la salud personal y social, de la responsabilidad del Estado a través de políticas públicas sanitarias y de organismos supra estatales y ONGs involucrados en el cuidado de la salud. Reconocimiento de derechos de minorías sexuales, comunidades inmigrantes, campesinos, entre otras. Conocimiento de la *Ley de protección integral de niños, niñas y adolescentes*, *Convención de los Derechos de niños y Adolescentes* y acercamientos a los paradigmas de protección, tutela, y protagonismo de la adolescencia y juventud.

Conocimiento de la Constitución Provincial y la organización política de la Provincia, la Carta Orgánica Municipal y los Derechos Humanos en la Constitución Nacional Conocimiento de las normas y señales de tránsito básicas para la circulación segura por la vía pública como peatones, usuarios y conductores de medios de transporte. Identificación de grados de responsabilidad personal y social y de intervención sobre factores que influyen en la problemática del tránsito a través de situaciones problemáticas.

Eje temático: La participación ciudadana

Conocimiento y recuperación del concepto de ciudadanía según las distintas formas de su ejercicio: normativa, sustantiva, delegativa, de baja intensidad, custodiada, entre otras. Conocimiento de sí mismo y de los otros a partir de la expresión y comunicación de sentimientos, ideas, valoraciones en espacios institucionales y comunitarios y el reconocimiento de que nuestros modos de sentir y pensar se modifican a partir de diferentes situaciones, relaciones y contextos. Participación en reflexiones éticas sobre situaciones conflictivas de la realidad nacional, latinoamericana y global y reconocidas en el tratamiento de contenidos de otras áreas (Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Tecnología) en el marco de una discusión argumentativa y considerando la diversidad de opiniones y puntos de vista. Recuperación de mecanismos de participación democrática establecidos en la Constitución Nacional: sufragio, referéndum, consulta popular y otros. Valoración y ejercitación de prácticas ciudadanas tales como el ejercicio del reclamo y otras formas de protesta en la defensa de intereses y derechos individuales y colectivos surgidas a la luz de la experiencia democrática Ejercicio del diálogo argumentativo y su valoración como herramienta para la construcción de acuerdos, la resolución de conflictos, la apertura a puntos de vista diversos y la explicitación de desacuerdos.

ESPACIO CURRICULAR: Inglés

UBICACIÓN: 6° Año

CARGA HORARIA: 72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

La enseñanza del inglés en la Provincia de Córdoba se caracteriza por la variedad de situaciones en las que se desarrolla su proceso. Hay escuelas que inician su enseñanza en la escuela primaria, con carga horaria variada, mientras que otras lo adoptan solamente a partir de la escuela secundaria, recibiendo estudiantes que realizaron estudios sistemáticos de inglés fuera del contexto escolar, y estudiantes que nunca accedieron a tales conocimientos anteriormente. Ante esta realidad, la propuesta curricular que aquí se presenta sugiere la enseñanza por niveles de saberes lingüísticos y comunicativos. *“Se entiende por nivel una unidad de aprendizaje/adquisición de tres años que implica el desarrollo progresivo de las competencias lingüísticas y comunicativas de la interlengua, que respeta el desarrollo cognitivo y social de los estudiantes de cada ciclo. Cada nivel implica el inmediato inferior, ya que integra y profundiza aspectos de la lengua como conocimiento y como uso.”* (Argentina. Ministerio de Educación, 2009). La noción de nivel no es necesariamente coincidente con la noción de ciclo y año. Para aquellas instituciones con condiciones institucionales particulares y competencias profesionales docentes, la implementación de la propuesta por niveles constituirá un desafío a

futuro. Atendiendo al enfoque que se sostiene y a las intencionalidades y fundamentos que se han expuesto, el trabajo en este espacio curricular tendrá en cuenta las siguientes dimensiones, que se abordarán de manera integrada:

- El **inglés como lengua de comunicación**: involucra los **saberes** - lingüísticos, discursivos y socioculturales- y las **prácticas** – de oralidad y escritura- relacionados con el objetivo de que los estudiantes comprendan y produzcan sentidos de acuerdo con el contexto de enunciación.

- El **inglés y las TIC**: se integran las nuevas tecnologías de información y comunicación con el propósito de desarrollar las habilidades necesarias para operar con ellas, acceder y buscar datos, ampliar la capacidad de interpretar la realidad y de vincularse de manera independiente con otras personas.

- El **inglés y el discurso literario**: brinda a los estudiantes un espacio de sensibilización y encuentro con el universo literario a partir de géneros diferentes como la poesía, el cuento, la novela, el teatro -muchos de ellos recreados en grabaciones, el cine o la televisión- a través de los cuales se plasma la cultura de los pueblos de habla inglesa. Se pueden incluir la historieta, el comic, los grafitis, el relato de transmisión oral y las canciones. El objetivo es fomentar el hábito de la lectura, el placer de leer en inglés y el interés por participar en situaciones de escucha de diferentes producciones verbales de carácter artístico.

Para el logro de los objetivos y la apropiación de los aprendizajes y contenidos propuestos, se requiere un trabajo áulico que abarque el desarrollo de las prácticas de oralidad (habla y escucha), lectura y escritura en un nivel de complejidad creciente, en contextos variados, atendiendo a un proceso de integración progresiva, y mediante actividades que promuevan la construcción de estrategias de aprendizaje orientadas a la formación de un interlocutor autónomo, que posibiliten la reflexión meta cognitiva, meta-comunicativa, metalingüística e intercultural, y que guarden relación directa o no con la experiencia de los estudiantes.

En el marco de las dimensiones señaladas, los saberes a aprender y enseñar en este espacio curricular incluyen conceptos, normas, actitudes, procedimientos, habilidades y estrategias, integrados en una perspectiva intercultural.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Oralidad (hablar)**

Participación activa en situaciones de conversación e intercambios de información complejas sobre temáticas abordadas –relacionadas con la experiencia del estudiante o con otros espacios curriculares- que le son significativas, con énfasis en la fluidez, precisión gramatical y fonética, para el perfeccionamiento de la producción oral. Sistematización de la selección y uso autónomo de fórmulas sociales, vocabulario y expresiones idiomáticas pertinentes en intercambios orales, formales e informales, teniendo en cuenta los recursos no verbales, de acuerdo a las funciones comunicativas aprendidas. Sistematización del uso de principios cooperativos y de estrategias para la negociación de significados en intercambios dialógicos con más de un propósito comunicativo, en diversas situaciones de expresión oral. Incorporación autónoma de los aspectos lingüísticos, pragmáticos, discursivos, estratégicos y sociolingüísticos a la producción de textos orales de acuerdo a las temáticas abordadas. Aplicación de nociones de coherencia discursiva. Desarrollo de estrategias de producción de

textos orales de acuerdo al contexto, las audiencias y los propósitos comunicativos. Contraste entre lengua materna y lengua inglesa en Instancias de reflexión metalingüística, metacomunicativa, metacognitiva e intercultural. Práctica de habilidades comunicativas para la exposición oral utilizando soportes tecnológicos más complejos (fotografía, video, entre otros). Sistematización en el desarrollo de la pronunciación inteligible en la producción de textos orales.

Eje temático: Oralidad (escuchar)

Sistematización de estrategias para la comprensión de textos orales relacionados con la propia experiencia o con temas y problemáticas específicos de otros espacios curriculares que le sean significativos. Reconocimiento de los propósitos del texto oral, los hechos, la posición asumida por el autor o los interlocutores, la objetividad y la subjetividad, la hesitación, las frases truncadas, la organización y distribución de la información de acuerdo con la situación comunicativa. Reconocimiento de los aspectos lingüísticos, pragmáticos, discursivos, estratégicos y sociolingüísticos para la comprensión de textos orales. Reconocimiento de los rasgos distintivos de la pronunciación de este idioma. Valoración de lo escuchado y elaboración de una reflexión y/o juicio crítico.

Eje temático: Escritura

Producción de textos de mayor complejidad sobre temáticas abordadas, o que son del interés personal de los estudiantes expresando opiniones, fundamentándolas y confrontando con las de otros. Producción de instrucciones complejas, explicación de procesos, descripciones, narraciones de complejidad gradual donde se muestren las relaciones temporales y causales, cartas transaccionales, e-mail formales, artículos breves, informes de investigación. Selección y uso de vocabulario relevante y expresiones idiomáticas pertinentes a los campos temáticos de cada orientación. Producción autónoma de textos escritos sobre temáticas propias del área o de otros espacios curriculares, poniendo en juego- de manera sistemática- saberes lingüísticos, pragmáticos, discursivos, estratégicos y sociolingüísticos. Desarrollo de estrategias para la producción de textos escritos de acuerdo al contexto, los destinatarios y los propósitos. Aplicación sistemática de las nociones de coherencia discursiva -oración principal y subordinada, tópico, organización y distribución de la información- a la revisión y corrección de sus escritos. Contraste entre lengua materna y lengua inglesa en instancias de reflexión metalingüística y metacomunicativa. Utilización de las habilidades para la interacción por medios tecnológicos: *web-sites, internet-based project, keypal projects, emails, y blog.*

Eje temático: Lectura

Comprensión global y específica (skimming, scanning) de textos complejos relacionados con temáticas conocidas, de otras disciplinas o de interés social, para recuperar, organizar y reelaborar la información requerida. Desarrollo de estrategias de comprensión e interpretación de textos expositivos (notas de enciclopedia, artículos de divulgación) y argumentativos (cartas de lectores, artículos de opinión breves, críticas de espectáculos) de complejidad creciente. Empleo autónomo de nociones de oración, tópico, organización y distribución de la información como herramientas del procesamiento lector. Reconocimiento e interpretación de los aspectos lingüísticos, pragmáticos, discursivos, estratégicos y sociolingüísticos para la comprensión de textos escritos y la construcción de sentidos.

Establecimiento de relaciones entre textos que abordan un mismo tema o problemática desde diferentes enfoques o puntos de vista. Desarrollo de habilidades para la búsqueda de significados en el diccionario bilingüe y monolingüe de acuerdo con las posibilidades de comprensión de los estudiantes. Empleo autónomo de estrategias para la búsqueda de información en Internet, enciclopedias, libros de consulta, documentos y otros. Disposición para la valoración de lo leído y la elaboración de una reflexión y/o juicio crítico

Eje temático: **Aprendizajes y contenidos comunes a los diferentes ejes**

Participación en prácticas de oralidad, lectura y escritura en situaciones formales e informales relacionadas con:

- La vida personal y social: problemas generacionales. Cambios y conflictos. Expectativas, autoestima, sentimientos y emociones. Finalización de la Educación Secundaria
- El entorno: el uso de la energía en nuestro país. Problema energético. Energías alternativas.
- Actividades recreativas: los programas de radio, televisión; el cine y el teatro.
- El mundo del trabajo: La búsqueda de empleo. Posibilidades de trabajo en la provincia, en el país, en otros países. Servicios sociales. Desempleo y pobreza.
- El patrimonio cultural: artesanías, música, diseño.
- Los medios de comunicación y las tecnologías: uso de la web para informarse, comunicarse y relacionarse. Las redes sociales.
- Formación ciudadana: problemática de género. Derechos humanos. Las ONG.
- Discurso literario y otras manifestaciones artísticas: canciones, relatos, cuentos cortos, novelas adaptadas al nivel de los estudiantes, documentales, cine, teatro, teniendo en cuenta los contenidos trabajados o de acuerdo con una articulación previa con otros espacios curriculares.

Apropiación reflexiva y desarrollo de habilidades lingüísticas en torno a:

- Oraciones condicionales
- Estilo directo e indirecto (*Reported speech.*)
- Oraciones subordinadas de condición.
- Afijos para formar adjetivos, sustantivos, verbos.
- Frases verbales

ESPACIO CURRICULAR: **Educación Artística***

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **48 horas reloj anuales. 2 (dos) horas cátedra semanales**

* Se sugiere organizar y desarrollar la propuesta formativa bajo el formato **Taller**. Este espacio deberá ser planificado conjuntamente entre los docentes de 4°, 5° y 6° Año para potenciar las manifestaciones artísticas en su diversidad

Ver fundamentación y contenidos/actividades de los diferentes lenguajes artísticos en Educación Artística de **4° Año**

ESPACIO CURRICULAR: **Educación Física**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Al igual que los espacios anteriores dedicados a la enseñanza de la Educación Física, se estructura en tres (3) ejes para la organización de los contenidos disciplinares y los sub-ejes respectivos:

- En relación con prácticas corporales, motrices y ludomotrices referidas a la disponibilidad de sí mismo
 - La construcción de la constitución corporal y motriz con un enfoque saludable.
 - La construcción de la disponibilidad motriz y su manifestación singular..
- En relación con prácticas corporales, motrices y ludomotrices en interacción con otros.
 - La construcción de disponibilidad motriz en interacción con otros con integración crítica y reflexiva.
 - La construcción de códigos de expresión y comunicación corporal compartidos.
- En relación con prácticas corporales, motrices y ludomotrices en el ambiente natural y otros.
 - La construcción de la interacción con el ambiente, de manera equilibrada, sensible y de disfrute.

Cada situación de enseñanza requiere de un abordaje singular por las particularidades de los contenidos, las características de cada estudiante, los grupos y los contextos donde las actividades tienen lugar. En función de estas variables, el docente definirá el modo de intervención más adecuado. No todos los grupos tienen los mismos gustos, preferencias, necesidades, dificultades, etc.; por lo tanto, es necesario tomar en cuenta la diversidad, al elaborar una propuesta didáctica. En este marco, el docente tendrá que orientar, proponer ideas, ayudar a los estudiantes a expresarse y promover en ellos la construcción de sus propias formas de prácticas motrices.

Resulta fundamental que, en la clase de Educación Física, el docente, al enseñar, habilite a los estudiantes para que reconstruyan, resignifiquen y recreen los contenidos de la cultura corporal; propiciando situaciones problemáticas, disponiendo de variadas alternativas y aprovechando los emergentes para enriquecer el proceso de formación corporal y motriz. De este modo, las propuestas de enseñanza darán cuenta de modelos de trabajo inclusivo y de reconocimiento de los aportes desde la corporeidad construida de cada estudiante, en un proceso de conquista de su disponibilidad corporal.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Prácticas corporales, motrices y ludomotrices referidas a la disponibilidad de sí mismo**

Sub-eje: **La construcción de la constitución corporal y motriz con un enfoque saludable.**

El despliegue de las posibilidades de acción del propio cuerpo, considerando sus cambios y continuidades en relación con el ambiente social en la práctica de actividades corporales y motrices. Reconocimiento de las múltiples dimensiones del cuerpo sexuado²² en la construcción de la imagen corporal propia, en la práctica de actividades corporales y motrices.

²² El cuerpo sexuado es un cuerpo con múltiples dimensiones - cultural, psicológica, social, espiritual, entre otras; es decir, también es un cuerpo con emociones y sentimientos, un cuerpo construido por el lenguaje y el contexto histórico, político, económico, etc.

Asunción de una postura crítica respecto de los modelos dominantes sobre el cuerpo; el sentido social y cultural que al mismo se le asigna y su implicancia en la construcción de la imagen de sí y en el establecimiento de vínculos e interacciones entre géneros, en el marco de las prácticas corporales y motrices Reconocimiento de sus posibilidades y limitaciones en la realización de prácticas corporales; ludomotrices y deportivas. Producción motriz crecientemente eficaz en la resolución de problemas que representan las prácticas corporales; ludomotrices y deportivas. Conocimiento, selección y valoración de prácticas corporales y motrices que promueven el desarrollo de capacidades condicionales, coordinativas e intermedias. Elaboración de propuestas básicas de un Plan de Trabajo saludable que incluya los principios de entrenamiento de las capacidades condicionales coordinativas e intermedias. Participación en prácticas corporales, ludomotrices y/o deportivas, caracterizadas por la equidad, la interacción entre los géneros y la atención a la diversidad. Asunción y manifestación de una posición crítica, responsable y constructiva en relación con los mensajes que los medios de comunicación divulgan acerca de la práctica de actividades físicas y deportivas dominantes.

Sub-eje: La construcción de la disponibilidad motriz y su manifestación singular

Experimentación de prácticas de habilidades motrices específicas en contextos estables y cambiantes, en la manipulación de objetos y que promuevan el desarrollo de capacidades coordinativas; condicionales e intermedias.

- ✓ Prácticas gimnásticas
- ✓ Prácticas deportivas (incluye el atletismo)
- ✓ Prácticas lúdicas y expresivas
- ✓ Prácticas circenses
- ✓ Prácticas acuáticas
- ✓ Prácticas en el ambiente natural
- ✓ Prácticas luctatorias

Experimentación de prácticas motrices expresivas desde las propias posibilidades y singularidades.

- ✓ Danzas
- ✓ Expresión Corporal
- ✓ Expresión artística de movimientos
- ✓ Juego Corporal

Participación en prácticas corporales, ludomotrices y/o deportivas, caracterizadas por la equidad, la interacción entre los géneros y la atención a la diversidad. Elaboración y creación de nuevas y variadas formas de movimiento:

- Bailes y danzas
- Actividades y juegos de destrezas con utilización de elementos tradicionales o construidos

Práctica, apropiación y valoración de actividades emergentes de la cultura popular urbana y rural - murgas, acrobacias, equilibrios, malabares, danzas -, la gimnasia y sus diferentes alternativas.

Eje temático: Prácticas corporales, motrices y ludomotrices en interacción con otros

Sub-eje: La construcción de la disponibilidad motriz en interacción con otros con integración crítica y reflexiva

Apropiación de la práctica deportiva escolar como construcción y recreación social y cultural. Conocimiento, práctica y valoración de la lógica interna de los deportes individuales y colectivos. Desarrollo del pensamiento táctico y estratégico en la práctica deportiva escolar. Apropiación de habilidades específicas referidas a la práctica deportiva escolar. Producción motriz crecientemente eficaz en la resolución de problemas que las prácticas deportivas escolares demandan. Conocimiento y valoración de las reglas del deporte escolar como marco normativo necesario para su práctica. Acuerdo, recreación y modificación de la estructura de cada deporte con sentido colaborativo, de inclusión y disfrute.²³ Práctica del deporte escolar²⁴

1. Atletismo
2. Gimnasia
3. Voleibol
4. Handball
5. Básquet
6. Fútbol
7. Softbol

Otras configuraciones de movimiento acordes a los diferentes contextos locales, regionales y culturales.

- ✓ Natación
- ✓ Deporte de lucha y combate
- ✓ Hockey
- ✓ Rugby
- ✓ Tenis
- ✓ Deporte de aventuras
- ✓ Otros

Asunción y manifestación de una posición crítica, responsable y constructiva en relación con los mensajes que los medios de comunicación divulgan acerca de la práctica de actividades físicas y deportivas dominantes. Participación en prácticas corporales, ludomotrices y/o deportivas, caracterizadas por la equidad, la interacción entre los géneros y la atención a la diversidad. Elaboración y creación de nuevas y variadas formas de movimiento:

- Bailes y danzas
- Actividades y juegos de destrezas con utilización de elementos tradicionales o contruidos.

Práctica, apropiación y valoración de actividades emergentes de la cultura popular urbana y rural –murgas, acrobacias, equilibrios, malabares, danzas-, la gimnasia y sus diferentes alternativas.

Conocimiento de los procedimientos adecuados para la aplicación de los primeros auxilios en los accidentes más frecuentes como producto de la participación en prácticas corporales y motrices.

Sub-eje: La construcción de códigos de expresión y comunicación corporal compartidos

Conocimiento y experimentación de técnicas y elementos constitutivos de diferentes danzas y expresiones artísticas de movimiento con acople de grupo o de conjunto. Creación y

²³ -De acuerdo con los deportes seleccionados, se hace referencia a su finalidad, reglas, estrategias, tácticas, roles, funciones, espacios y tiempos, habilidades motrices y comunicación que los constituyen.

²⁴ Se hace referencia a la enseñanza de los deportes que eventualmente se seleccionen, mediante modelos didácticos que permitan un abordaje integral del mismo y un acceso en condiciones equivalentes para todos los estudiantes.

apropiación de prácticas corporales y motrices expresivas en grupos o conjuntos. Manifestación de saberes motrices singulares y de las expresiones del entorno cultural cercano, individual y colectivo. Establecimiento de una relación adecuada con el cuerpo y movimiento propios, a partir de la apropiación y práctica de actividades corporales y motrices, desde el disfrute, el beneficio y el cuidado personal y social. Participación en prácticas expresivas caracterizadas por la equidad, la interacción entre los géneros y la atención a la diversidad.

Eje temático: **Prácticas corporales, motrices y ludomotrices en el ambiente natural y otros.**

Sub-eje: **La construcción de la interacción equilibrada, sensible y de disfrute con el ambiente natural y otros**

Intervención en prácticas que manifiesten el interés por el cuidado y preservación del bienestar social. Experimentación de actividades ludomotrices, deportivas (incluye el deporte aventura) individuales y grupales, para el desempeño eficaz, placentero y equilibrado en el ambiente. Intervención con carácter preventivo y reparador frente a la problemática ambiental en la implementación de proyectos socio comunitarios solidarios. Participación en el diseño y ejecución de proyectos de experiencias en ambientes naturales y otros. Identificación y experimentación de habilidades en prácticas corporales y motrices con referencia a condiciones y características del ambiente natural y otros. Participación, asumiendo diferentes roles, en el diseño e implementación de proyectos de experiencias en ambientes naturales y otros.

B) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico en Aeronáutica

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1.416
<i>Científico Tecnológica</i>	1.584
<i>Técnica Específica</i>	1.872
<i>Práctica Profesionalizante</i>	240
TOTAL	5.112

El conjunto de los cuatro Campos Formativos del Segundo Ciclo (4°, 5°, 6° y 7° Año), para la formación integral del Técnico en Aeronáutica involucra una carga horaria total de **5.112** horas reloj anuales, organizado en espacios curriculares de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE LA FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO EN AERONÁUTICA.

En el Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General, se prevé la inclusión de veinte (20) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Biología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1.416 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICA TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN AERONÁUTICA.

En el Campo de Formación Científico-Tecnológica se prevé la inclusión de diecisiete (17) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Matemática, Física, Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química, Aerodinámica I.

Sexto Año: Análisis Matemático, Electrotecnia y Electrónica, Economía y Gestión de la Producción Industrial Aeronáutica, Aerodinámica II.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico Aeronáutico y Aeroespacial, Normas y Procedimientos, Termodinámica de los Sistemas Aeronáuticos, Prevención de Accidentes Aeronáuticos y Factores Humanos.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico-Tecnológica es de 1.584 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4º, 5º, 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO EN AERONÁUTICA.

En el campo de Formación Técnico Específica se prevé la inclusión de diecisiete (17) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Dibujo Técnico, Estructura de la Aeronave I, Planta de Poder I, Sistemas de la Aeronaves I.

Quinto Año: Conocimiento de los Materiales, Estructura de la Aeronave II, Planta de Poder II, Sistemas de la Aeronave II.

Sexto Año: Materiales Especiales, Estructura de la Aeronave III, Planta de Poder III, y Sistemas de la Aeronaves III.

Séptimo Año: Comportamiento de las Estructuras, Ensayo y Evaluación de Aeronaves, Ensayo y Evaluación de Planta de Poder, Instrumentos y Aviónica, Ensayo y Evaluación, Anteproyecto de Aeronaves.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica es de 1.872 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN DE PRACTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7º AÑO DEL TÉCNICO EN AERONÁUTICA.

En el campo de Formación Práctica Profesionalizante se prevé la inclusión de un (1) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: Formación en Ambiente de Trabajo

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 240 horas reloj anual.

B.1) Contenidos/Actividades y carga horaria del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4º, 5º, 6º y 7º Año, del Técnico en Aeronáutica.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, los contenidos y los entornos de aprendizaje de este campo formativo, responden a los requerimientos de la **Resolución del C.F.E. N° 15/07 Anexo X**

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.-

Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z, +)$. -El anillo de $(z, +, *)$.- El cuerpo de $(N, +, *)$.-

Eje temático: **Números Reales**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R, +, ')$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(c, +, ')$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.

Eje temático: **Álgebra Vectorial**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Funciones Polinómicas y los Polinomios**

Funciones polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de

polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios (Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.- Grados y raíces de un polinomio.- Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas polinómicas a partir de sus gráficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: Ecuaciones de primer grado

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: Inecuaciones de primer grado

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física, integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo, para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos, leyes y principios de la Física, que serán el soporte cognoscitivo, para desarrollar este nivel técnico. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: Magnitudes Físicas

La física y otras ciencias - La medida en física - Método científico - Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI) .Sistema Métrico legal Argentino

(SI.ME.L.A). Estandares de longitud, masa y tiempo - Análisis dimensional - Teoría de errores - Conversión de unidades - Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores.

Eje temático: **Estática**

Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación -Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular - Momento de una fuerza con respecto a un punto - Teorema de Varignon – Cupla - Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas - Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno – Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético - Coeficientes.

Eje temático: **Cinemática del movimiento rectilíneo**

Concepto - Trayectoria - Ecuación del Movimiento - Clasificación del Movimiento - Distancia y Desplazamiento - Velocidad media e instantánea – Aceleración media e instantánea - Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente variado - Caída Libre de los Cuerpos - Tiro Vertical.

Eje temático: **Cinemática del movimiento en el plano**

Movimiento Curvilíneo en el plano – Aceleración Tangencial y Centrípeta - Movimiento de proyectiles: Altura y alcance máximo - Movimiento Angular: Velocidad angular - Aceleración Angular - Movimiento Angular Uniforme y Uniformemente Acelerado - Relación entre cantidades lineales y angulares - Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Variado - Período y Frecuencia. Movimiento Armónico Simple - Representación Gráfica - Cinemática del Cuerpo Rígido: Movimiento de Traslación y Rotación.

Eje temático: **Dinámica**

Concepto de fuerza - Principios de la Dinámica - Leyes de Newton: Ley de la inercia, Ley del movimiento, Ley de acción y reacción - Significados de los principios - Fuerzas de rozamiento - Fuerzas mecánicas especiales.

Eje temático: **Trabajo, Energía y Potencia**

Trabajo de una Fuerza constante y variable - Unidades. Energía: Teorema del Trabajo y la Energía Cinética - Fuerzas conservativas y no conservativas – Energía Potencial Gravitatoria y Elástica - Conservación de la Energía Mecánica Teorema Generalizado del Trabajo y la Energía - Potencia - Unidades.

Eje temático: **Impulso y Cantidad de Movimiento**

Conceptos: impulso, cantidad de movimiento – Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Fuerzas externas e internas – Conservación de la cantidad de movimiento - Choque elástico e inelástico. Choques en dos dimensiones

Eje temático: **Dinámica de rotación**

Dinámica de la Rotación - Principios y Significados: Cupla e Inercia de Rotación - Energía Cinética Rotacional - Momento de Inercia - Teorema de Steiner -Cantidad de movimiento angular.

Eje temático: **Gravitación**

Desarrollo histórico - Leyes de Kepler – Ley de la gravitación universal. Constante de la gravitación universal – Aceleración y campo gravitacional – Movimiento de planetas y satélites - Energía potencial gravitacional – Consideraciones de la energía en el movimiento de planetas y satélites.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En esta espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez mas complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del laboratorio**

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías. Sistemas y normas de

trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes, precauciones. Normas de bioseguridad. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza de material volumétrico. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión.

Eje temático: **Estructura Atómica.**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA). Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

Eje temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos.**

Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje temático: **Enlace Químico.**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables.

Las funciones permiten modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial.**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^x+b$ y $F(x)= K.a^x+c$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de formulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de formulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de formulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones. -Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación grafica teniendo en cuenta puntos notables.- Factoreo del trinomio de 2º grado.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas. -Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas

conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones.**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.- Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.- Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e.- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales. 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular de Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico.

Es por ello que el estudiante está listo, para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos, leyes y principios de la Física, que serán el soporte cognoscitivo, para desarrollar este nivel técnico. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como

base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidroestática**

Conceptos: densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Leyes de Kirchhoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

Eje temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampere. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide -

Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua

Eje temático: **Calor y Temperatura**

Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases. Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a) Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Termodinámica**

Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Ranking, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Eje temático: **Movimiento Ondulatorio**

Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas. El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Eje temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje temático: **Óptica Geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de

Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje temático: Óptica Física

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

ESPACIO CURRICULAR: Química

UBICACIÓN: 5º Año

CARGA HORARIA: 72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico.

En esta espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Reacciones químicas, relaciones ponderables, soluciones y equilibrio químico.

Desde el eje se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos conceptuales, destrezas cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los estudiantes al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: Las Reacciones químicas y su lenguaje.

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electro neutralidad. Aniones mono, di y poli atómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

Eje temático: **Soluciones.**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Morales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Cinética y Equilibrio Químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversible e irreversible. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio

ESPACIO CURRICULAR: **Aerodinámica I**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular AERODINÁMICA tiene como propósito Que el estudiante conozca el comportamiento aerodinámico frente a las aeronaves y desarrollar el conocimiento puntual del estudio de la cinemática del fluido y las Leyes físicas que modalizan el movimiento de un fluido e interpretar y resolver las distintas solicitaciones a la cual están sometidas las piezas y/o estructuras en función de los esfuerzos, los cuales serán calculados analítica y gráficamente.

En las actividades propuestas en aula/laboratorio se contara con aeronaves, banco de ensayos aerodinámico y demás accesorios, permitiendo presenciar el comportamiento, y realización de los trabajos prácticos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Cinemática de los Fluidos**

Métodos de estudio de la cinemática del fluido: atmósfera standart. Leyes físicas que modalizan el movimiento de un fluido. Conservación de la masa (ecuación continuidad), campo de velocidad. Velocidad relativa.

Eje temático: **Estructuras: Dinámica de los Fluidos**

Dinámica y estática de los fluidos: fuerzas que actúan en un fluido. Variación de la cantidad de movimiento. Energía cinética. Fundamentos de la propulsión. Velocidad de sonido. N^o de Mach. Ecuación de Bernoulli para fluidos incompresibles: la ecuación de Bernoulli. Expresiones para corriente compresible e incompresible.

Eje temático: **Estructuras: Mecánica de los Fluidos Aplicada**

Mecánica de los fluidos aplicada al problema de propulsión: teoría de la cantidad de movimiento de hélice. Geometría de la hélice, rotores. Corrientes viscosas, la resistencia al avance: fuerzas viscosas. Teoría de la capa líquida. Resistencia de fricción y de presión desprendimiento de la capa límite. Coeficiente de resistencia.

Eje temático: **Número Reynold**

Concepto de similitud: N^o de Reynold. Semejanza. Aplicación a la teoría de los modelos. Corrientes, potenciales y la teoría circulatoria del perfil: corrientes potenciales, nociones, hipótesis, singularidades. Circulación. Teoría Joukosky. Teoría de Prandtl. Distribución de presiones en un perfil. Tipos de perfiles. Curvas características. Centro aerodinámico y centro de presión. Cartas de perfiles, relación de planeo. Cálculo del ala: torbellinos en el espacio. Teorema de Helmolta. Torbellinos en herradura.

Eje temático: **Distribución de la Sustentación**

Ángulo y resistencia inducida. El problema del cálculo del ala. Nociones sobre métodos de resolución. Distribución de sustentación. Distintos tipos de ala. Alabeo. Hipersustentadores. Winglets. Corrientes compresibles, corrientes isoentrópicas: ecuaciones de flujo compresible. Toberas y compresores.

Eje temático: **Corrientes Supersónicas**

Corrientes supersónicas: Ondas de Mach, ondas de choque. Ondas de expansión. Resolución del campo supersónico. Perfiles supersónicos. Cono en corriente supersónica. Alas. Aerodinámica del helicóptero: coeficiente y actuaciones. Calculo de empuje y potencia necesaria: performance

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Análisis Matemático es un espacio curricular muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis en el desarrollo de la espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables.

Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas.

Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. -

Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones.**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: **Integral Indefinida**

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: **Integral Definida**

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje temático: **Estadística**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia,. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrotecnia y Electrónica.**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular tiene como objetivo que el estudiante conozca los distintos tipos de operación y el conocimiento básico de equipos e instalaciones eléctricas y electrónicas aeronáuticas, y sus respectivas instalaciones interiorizándolo en las normas aplicables.

Que alcance la capacidad de Interpretar, y diagnosticar situaciones problemáticas en los sistemas, su funcionamiento y el control de las soluciones a las diferentes novedades radioeléctricas. Se deberá prever la dotación de equipos y diferentes sistemas eléctricos y electrónicos para el trabajo con elementos para las demostraciones y aplicaciones de las leyes de la electricidad, electromecánicas y electrónica e, instrumentos de medición

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Campo magnético**

Campo magnético: Principio, leyes y reglas. Campo magnético. Leyes de Faraday. Ley de Lenz. Carga eléctrica. Inducción y líneas de fuerza. Campo magnético. Leyes de Faraday. Ley de Lenz.

Fuentes de corriente continua: Generadores, fuerza electromotriz (fem) inducida. Rectificación de la fem. Tipos de generadores de C.C. aspectos constructivos. Aplicaciones en aeronáutica.

Eje temático: **Motores de Corriente Continua**

Motores de corriente continua: principio de funcionamiento. Tipos. Aspectos constructivos. Aplicaciones en aeronáutica. Fuentes de corriente alterna: Generadores. Comportamiento de la C.A. valores típicos. Relación de la fase entre la tensión y la corriente. Sistemas monofásicos, bifásicos y trifásicos. Generadores sincrónicos trifásicos. Características. Aspectos constructivos. Curvas de funcionamiento. Aplicaciones en aeronáutica.

Eje temático: **Motores de Corriente Alterna:**

Motores de corriente alterna: Motores asincrónicos y sincrónicos. Principio de funcionamiento. Características. Aspectos constructivos. Curvas. Características. Arranque de motor sincrónico. Motores de inducción monofásicos y bifásicos. Motores de histéresis. Transformadores: Generalidades. Definición según normas IRAM. Componentes básicos. Clasificación. Principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Transformador ideal. Circuito equivalente. Pérdidas. Auto transformador.

Eje temático: **Sistema de encendido**

Sistema de encendido: Sistemas de baja tensión y alta tensión. Accesorios. Bujías. Magnetos. Principio de funcionamiento. Clasificación. Características. Mantenimiento. Sincronización

interna. Sincronización al motor. Sincronización del magneto y distribuidor. Prueba de banco. Unidades auxiliares.

ESPACIO CURRICULAR: **Economía y Gestión de la Producción Industrial Aeronáutica.**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Que el estudiante Comprenda el funcionamiento de las organizaciones. Identifique y caracterice los componentes del mercado y su comportamiento. Desarrolle o proyecte productos innovadores a partir de la comprensión de los cambios ocurridos y del estudio de mercado realizado. Planifique, programe y organice un proceso productivo de bienes y/o servicios. Planifique la gestión administrativa y comercial. Comprenda la importancia de la economía y el impacto socio cultural que produce. Valore la importancia de los recursos humanos en las organizaciones. Aplique los conceptos de calidad, productividad y competitividad. Prevenga riesgos laborales. Identifique los componentes de la administración financiera y bancaria. Desarrolle actitudes personales y socio-comunitarias. Integre el conocimiento científico-tecnológico. Valore el correcto empleo de la expresión y la comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Las Organizaciones**

Las Organizaciones. Concepto. Organización como sistema. Características. Clasificación. La cultura organizacional, su significado, características y personalidad de las organizaciones. Objetivos. Valores, recursos. Empresa su concepto y clasificación. Administración: concepto. Funciones. Estructura interna de la organización. Diseño de estructura. División del trabajo. Tipos de organizaciones. Cambio organizacional. Resistencia al cambio. Reingeniería . Administración Comercial. La función comercial y los objetivos del marketing. El mercado y los precios. La demanda y la oferta. Equilibrio entre la demanda y la oferta. Formación de precios. Mercado. Desplazamientos de la demanda y de la oferta. Los mercados y la competencia. Competencia perfecta e imperfecta. Mercados monopólicos. Investigación de mercado: Concepto, aplicaciones de la investigación de mercado. Precio. Concepto, clases de precios. Fijación del precio.

Eje temático: **Producto conceptos.**

Producto. Concepto. Diferencia entre bienes y servicios. Clasificación e identificación de productos. Calidad. Marcas. Administración de Ventas. El consumidor. Concepto. Comportamiento y características personales. Fuerza de ventas. Concepto y organización de la venta. Colocación del producto. Promoción. Publicidad y propaganda. Ventas internacionales. Características y determinación del precio en el mercado internacional. Gestión Financiera y

Bancaria. Las finanzas. Importancia y evolución. Decisiones financieras y los mercados financieros. Decisiones de inversión. El capital de la empresa. El costo del capital. Riesgos de inversión. Rendimientos. Costo de oportunidad. Operaciones y servicios bancarios. Prestamos, adelantos, facturas de créditos. Créditos: Factoring, Underwriting. Operaciones de riesgo-Swaps . Gestión de producción. Calidad y Productividad. La producción. Tipos de decisiones de producción: de localización, de proceso, de inventario, de trabajo, de calidad. Tecnología de fábrica. Costos de producción. Calificación de los costos. Sistemas de fijación de costos . Costos standard y reales. Los costos y la capacidad de la empresa

Eje temático: **Organización de la producción.**

Ciclo de producción del nuevo producto. Subfunciones de producción. Métodos y técnicas de organización de la producción. Tipos de producción: continuo, intermitente. El justo a tiempo. La fabricación integrada por computadora. Del control de la calidad, a la calidad total. Calidad. Concepto. Características. Factores que la afectan. Especificaciones y Normas. Productividad y Competitividad. Concepto y medición. Eficacia y eficiencia. Índices de productividad. Competencia. Recursos Humanos. Salud en el trabajo y Medio Ambiente El conocimiento de las personas. Su importancia. Conducta. Temperamento. Carácter y personalidad. Conflictos, su concepto y enfoque. Salud laboral. Riesgos y accidentes. Medidas de protección. Accidentes y enfermedades profesionales. Seguro. Plan de mejoramiento. Medio Ambiente. Aspectos legales y normativa. Legislación nacional e internacional sobre medio ambiente aplicable a la industria aeronáutica. Dosis letal y límites aceptables de sustancias peligrosas para la vida.

En lo referente a aquellas cualidades que deben acompañar la vida de cualquier profesional en una empresa, el docente deberá prestar debida atención a estos aspectos que a continuación se sugieren: Cualidades personales: Buena presencia. Puntualidad. Buen trato. Iniciativa propia. Deseo de superación y creatividad. Responsabilidad. Discreción. Cualidades socio-comunitarias: Capacidad para trabajar en equipo. Compartir inquietudes. Predisposición para desarrollar nuevos proyectos. Responsabilidad en el cumplimiento de acuerdos grupales. Pertinencia en la tarea. Cooperación.

ESPACIO CURRICULAR: **Aerodinámica II**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Permitir al estudiante alcanzar los conocimientos necesarios para interpretar el comportamiento de las Aeronaves en vuelo Transónicos y supersónico, como así también justificar las razones del diseño Aerodinámico en estos regímenes de velocidad

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estabilidad**

Estabilidad estática y dinámica. Generalidades, Estabilidad estática, dinámica, Ejes de referencia, Controlabilidad. Estabilidad longitudinal, Contribución del ala, Contribución del fuselaje y góndolas, Contribución de la cola, Control longitudinal, Estabilidad estática longitudinal con mandos libres, Estabilidad dinámica longitudinal, Avión sin cola, Avión tipo CANARD, la súper pérdida.

Estabilidad direccional y lateral. Estabilidad estática direccional, Contribución del fuselaje y ala, Efectos de potencia, Contribución de la cola vertical, Control direccional, Estabilidad estática direccional con mandos libres, Guiñada adversa, Potencia asimétrica, Momento de balanceo, Estabilidad lateral, Efecto del diedro, Contribución de otros elementos del avión a la estabilidad lateral, Control lateral y direccional, Oscilaciones inducidas, Acoplamiento de inercia, Barrena. Efectos de compresibilidad Fenómenos de compresibilidad. Ondas de choque en vuelo subsónico. Mach crítico. Efectos de la onda de choque sobre CL y CD. Fundamento del ala en flecha. Efectos del ala en flecha sobre la estabilidad. Frontera de bataneo. Regla del área. Ala supercrítica

Eje temático: **Actuaciones de los Aviones**

Ecuaciones generales. Vuelo horizontal. Curvas de vuelo crucero. Condición de crucero para máximo alcance. Máxima autonomía. Ascenso. Descenso. Viraje.

Ondas de choque y de expansión

Ondas originadas por un móvil. Líneas de Mach y ángulo de Mach. Onda de choque. Ondas de compresión. Onda de choque oblicua. Desprendimiento de la onda de choque. Corriente supersónica en tres dimensiones. Corriente sobre un cono. Ondas de expansión. Interacción de ondas. Ondas reflejadas. Supresión de la onda de choque. Ondas de choque normales. Formación en corriente supersónica. Formación por disminución de la velocidad.

Toberas y difusores. Toberas de entrada en los motores de reacción. Tipos de toberas de entrada. Difusores. Tipos de difusores. Efectos de la capa límite. Ondas de condensación.

Eje temático: **Vuelo Supersónico**

Introducción. Tipos de perfiles en régimen supersónico. Perfil rómbico. Perfil trapezoidal. Perfil biconvexo o de arcos circulares. Perfil hexagonal. Perfiles supersónicos modificados. Características aerodinámicas de los perfiles. Coeficientes de sustentación y resistencia de un perfil. Centro aerodinámico. Ala rectangular de envergadura limitada. Ala trapezoidal Ala en flecha. Ala con incidencia nula y perfil constante. Ala de envergadura infinita en ataque oblicuo. Ala de envergadura finita en ataque oblicuo. Influencia de la flecha. Efecto del alargamiento y de la forma de la punta del ala. Ala delta. Ala en delta invertida. Deflexión vertical de la corriente originada por el ala. Configuración del avión supersónico. Estampido sónico.

Coeficiente de presión local Características bidimensionales. Formulas practicas. Teoría de ACKERET. Periodo Transónicos. Régimen supersónico Alas supersónicas. Sustentación. Resistencia al avance. Fuerza axil. Fuerza normal. Fuerza resultante.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular Inglés Técnico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico.

En esta espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del técnico mecánico. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. La materia tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender e-mails, faxes, páginas web en idioma inglés.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas.**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres y Adjetivos**

Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos. Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales.**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de “it” y “there” en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas.**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva.**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción.**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal.**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta.**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado.**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **El “verbo frase” en el texto técnico científico.**

Su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos directo e indirecto.**

Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario Técnico relacionado con las Prácticas Profesionalizante.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular Emprendimientos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico. En esta espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas. Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: Teorías del Emprendedorismo.

Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje temático: La Microempresa.

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimiento productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea. Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera. Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimiento. Programación y puesta en marcha el microemprendimiento

Eje temático: El autoempleo.

El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico Aeronáutico y Aeroespacial**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (Cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Que los estudiantes procuren una formación técnico - jurídica acorde con la actividad aeronáutica, a través del estudio razonado de los principios que integran la legislación aeronáutica y su aplicación práctica mediante la documentación respectiva. Y la Comprensión funcional de los diversos documentos utilizados para reglamentar la actividad aérea y garantizar la operación segura de las mismas. Reconocimiento y aplicación de las publicaciones Aeronáuticas. Interpretar, analizar y seleccionar la información adecuada a partir de diferentes situaciones. Utilización y evaluación de los manuales que permitan garantizar la operación segura de las Aeronaves

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: Introducción

Introducción. Caracteres: Internacional, uniforme, dinámico y reglamentario. Espacio aéreo y espacio ultraterrestre: Aspectos jurídicos. Límites. Cuestiones actuales. Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Chicago, 1944). Soberanía de los Estados Miembros. Organización de Aviación Civil Internacional (OACI): Objetivos. Composición. Funciones. Normas y métodos recomendados internacionales (Anexos). Participación de la República Argentina. I.A.T.A.

Eje Temático: Construcción de aeronaves

Construcción de aeronaves: Planteo general del tema.

Aspectos públicos: Intervención del estado. Justificación. El control de la idoneidad del constructor y de la obra.: Inspección de los trabajos y habilitación del prototipo y de la aeronave. Responsabilidad del Estado. La función del Registro Nacional de Aeronaves. Inscripción de aeronaves en construcción. Certificados de homologación y de aeronavegabilidad de exportación. Dirección Nacional de Aeronavegabilidad. Aspectos privados: La construcción como modo de adquirir el dominio. El contrato de construcción: Régimen jurídico. Responsabilidad del constructor y del proveedor de materiales.

Eje Temático: Reconstrucción aeronáutica

Reconstrucción aeronáutica: Conceptos y clases. Alteración de aeronaves o elementos componentes: Concepto. Solicitud de autorización. Inspecciones. Factibilidad de la reconstrucción o alteración. Rehabilitación. Inhabilitación definitiva. Colaboración ínter empresaria en el transporte aéreo: Sistemas de cooperación técnica.

Eje Temático: Aeronavegabilidad

Normas internacionales: Anexo 8 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Antecedentes. Definiciones. Procedimientos para la certificación y el mantenimiento de la Aeronavegabilidad. Certificados tipo. Certificados de Aeronavegabilidad. Validez y métodos de convalidación. Reglamentaciones para mantenimiento y Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas. Rol regulador del Estado en aviación. Requisitos y atribuciones de la Corresponde al Exp. Nº 5801-4.863.914/09 licencia de mecánico de mantenimiento de aeronaves: Competencia y regulaciones estatales de la Licencia de Técnicos Aeronáuticos. La oficina técnica como ámbito de desempeño, la representación técnica. Certificación de aeronave. Especificaciones de la ATA. Estándares aeronáuticos.

Eje Temático: Diseño y construcción

Aviones: diseño y construcción, ensayos en vuelo, estructuras, motores, hélices, sistema motopropulsor, instrumentos y equipos, limitaciones de utilización e información y seguridad. Helicópteros: Diseño y construcción, vuelo, estructuras, motores, sistemas del rotor y de transmisión de potencia e instalación del sistema moto propulsor, instrumentos y equipo, sistemas eléctricos y limitaciones de utilización e información.

Eje Temático: Conceptos Legales

Conceptos legales de: Aeronave en vuelo, en servicio y en movimiento. Responsabilidad aeronáutica: sistemas. Obligación de indemnizar. Limitación de la responsabilidad. DAños causados a terceros en la superficie. Hechos generadores de responsabilidad. Ruido “anormal” de la aeronave

ESPACIO CURRICULAR: **Normas y Procedimientos.**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular Normas y Procedimientos tiene como objetivo Interiorizar al estudiante sobre la Comprensión funcional de los diversos documentos utilizados para reglamentar la actividad aérea y garantizar la operación segura de las mismas. Reconocimiento y aplicación de las publicaciones aeronáuticas. Interpretar, analizar y seleccionar la información adecuada a partir de diferentes situaciones. Utilización y evaluación de los manuales que permitan garantizar la operación segura de las aeronaves

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: Aviación civil. Fundamentos

Contenidos. Sistema Regulatorio de la Aviación Civil. Fundamentos. Organización de Aviación Civil Internacional. Anexos. SARPS. Responsabilidades de los Estados de Matrícula. Reglamentos Aeronáuticos de la República Argentina: Definiciones, organismos de aplicación, competencia, ámbito, responsabilidad y atribuciones. Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas, Dirección de Tránsito Aéreo, Dirección Nacional de Aeronavegabilidad.

Eje Temático: Normativa de la república

Normativa de la República Argentina. Reglamento de Aeronavegabilidad de la República Argentina (DNAR), Reglamento para la Operación de Aeronaves, Transporte Aéreo Comercial (ROA-TAC), Aviación General Aviones (ROA-GEN) y Helicópteros, Normas para los Operadores Certificados Bajo DNAR 121, y Normas para los Operadores Certificados Bajo DNAR 135.

Eje Temático: Directivas de aeronavegabilidad

Publicaciones Aeronáuticas. Directivas de Aeronavegabilidad. Alertas, Hojas de Datos del Certificado Tipo. Circulares de Asesoramiento, NOTAM. AIC. AIP. Historiales de la Aeronave.

Documentación de Mantenimiento. Especificaciones ATA 100 (Datos Técnicos de Especificaciones para Fabricantes). Subdivisiones. Capítulos. Métodos de Uso. Presentación.

Eje Temático: Manuales de mantenimiento

Manuales de Mantenimiento. Manual de Mantenimiento. Manual de Reparaciones Estructurales. Manual de Recorrida General. Catalogo de Partes. Manual de Diagramas Eléctricos. Manejo de los Manuales. Actualizaciones e Incorporación de Revisiones. Ítems de Inspección.

ESPACIO CURRICULAR: **Termodinámica de los Sistemas Aeronáuticos.**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular Termodinámica de los sistemas Aeronáuticos tiene como objetivo Interiorizar al estudiante sobre las leyes de gases, transformaciones y circulación de los mismos y su Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos.

Permitiendo Interpretar, analizar y seleccionar la información adecuada a partir de diferentes situaciones. Utilización y evaluación de los manuales que permitan garantizar la operación segura de las aeronaves

Se deberá proveer la documentación de Aeronaves y de los diferentes sistemas para el trabajo con elementos para las demostraciones y aplicaciones de las leyes de gases en los sistemas Aeronáuticos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Transformación de la Energía.**

Concepto de temperatura y calor. Calorimetría. Leyes de los gases perfectos y reales. Transmisión del calor.

Transformación de la energía. Concepto de trabajo. Primer principio de la termodinámica. Equivalente mecánico del calor. Energía interna y entalpía. Ecuaciones del primer principio. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos.

Eje Temático: **Segundo principio de la Termodinámica.**

Transformaciones de un sistema gaseoso. Estudio y representación gráfica. Isotérmicas, Isobáricas, isocóricas, adiabáticas, politrópicas. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos.

Generalización del teorema de Bernoulli. Circulación de gases por tuberías. Estrangulación de una corriente. Energía utilizable. Toberas y difusores. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos.

Segundo principio de la termodinámica. Antecedentes históricos y fórmulas.

Eje Temático: **Ciclos de motores Aeronáuticos**

Transformaciones reversibles e irreversibles. Ciclo y teorema de Carnot. Teorema de Clausius. Estudio de los ciclos de motores aeronáuticos OTTO, JOULE-BRAYTON, DIESEL. Determinación de su rendimiento. Implementación práctica. Compresores. Estudios de su ciclo y trabajo de compresión. Rendimiento volumétrico. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos.

Eje Temático: **Entropía**

Entropía. Definición y propiedades. Estudio de ciclos aeronáuticos en diagrama entrópico. Degradación de la energía y entropía en sistemas aislados. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos. Higrometría y acondicionamiento de aire. Humedad relativa y absoluta. Cambio de estado del aire húmedo. Entalpía. Carta psicrométricas. Aplicación al estudio de las plantas de poder y sistemas aeronáuticos.

ESPACIO CURRICULAR: **Prevención de Accidentes Aeronáuticos.**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular prevención de Accidentes Aeronáuticos y Factores Humanos, tiene como propósito desarrollar el conocimiento puntual de Concientizar al estudiante en los factores causales de accidentes de aviación, incrementando sus conocimientos para la prevención de los mismos. Adquirir conocimientos sobre el desempeño humano, sus limitaciones y comportamientos en un entorno socio- técnico complejo. la interrelación entre la organización, el grupo o equipo y el individuo.

Para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio taller es necesario contar con Aeronaves Motores y demás accesorios, permitiendo presenciar la prevención y realización métodos seguros para los trabajos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos sobre la seguridad en el sector Aeronáutico.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: Naturaleza de los accidentes

Introducción a la espacio curricular, Naturaleza de los accidentes. El hombre, la máquina, el medio ambiente. Misión. Interacción entre hombre, máquina y medio ambiente. Cadena de eventos. Consideraciones, causa de accidentes, definición de accidentes. Herida (lesión).

Acción y condición insegura. Inmediata causa del accidente. Accidente y resultado del accidente. Costo de los accidentes.

*Eje Temático: **Estudio estadístico***

Estudio estadístico de los accidentes en y fuera del trabajo. Principios básicos de prevención de accidentes. Entrenamiento de los operarios y del personal de seguridad. Papel del supervisor en seguridad. Comité de seguridad e higiene. Normas de seguridad. Falta de cumplimiento de normas en supervisores y empleados. Acción disciplinaria, legislación vigente sobre higiene y seguridad industrial (ley 19.857 y decreto 351/79). Seguridad en máquinas. Interruptores de

Eje Temático: Seguridad

Seguridad. Interruptores de límites. Controles de emergencias. Secuencias seguras de operación. Colores de máquinas. Iluminación adecuada. Materiales adecuados. Empleo correcto. Limpieza. Ubicación adecuada. Consideraciones, seguridad en equipos de izar. Colocación de eslingas, accesorios para el manejo manual, cargas y descargas correctas. Empleo de diversos tipos de vehículos. Seguridad en el almacenamiento de materiales peligrosos. Recipientes sujetos a presión con fuego, recipientes de presión no térmicos, líquidos y gases inflamables, polvos, conducción adecuada, manejo correcto, normas. Para manejo de elementos líquidos, vapores y gases peligrosos. Anexos 16 y 19 de I.C.A.O. Consideraciones. Transporte aéreo de mercancías peligrosas.

*Eje Temático: **Instalaciones eléctricas***

Instalaciones eléctricas correctas e incorrectas, defectos frecuentes, normas correctas de trabajo. Factores desencadenantes, estudio del fuego como elemento de siniestro. Elementos para atacar el fuego de distintos orígenes, instalación anti-incendio. Consideraciones: cascos, antiparras, máscara, guantes, delantales, calzado de seguridad, equipo de protección total para el individuo, empleo correcto, educación para el uso de los elementos de seguridad. Concepto, organización, medicina preventiva, educación sanitaria.

Eje Temático: Principios básicos de Prevención e Investigación.

Ejemplos de accidentes y sus consecuencias. Factores causales.

Ejemplos de medidas de prevención y recomendaciones como consecuencia de accidentes de aviación. Investigación de Accidentes de Aviación Generalidades. Anexo 13 de OACI. Definiciones de Accidente e Incidente Alcance y Profundidad de la Investigación. Organización por Equipos. Investigación Técnica e Investigación Operativa de Accidentes. Registradores de Vuelo. CVR y FDR

Ejemplos de Investigaciones Técnicas de Accidentes de Aviación. Reportes finales. Prevención de Accidentes de Aviación Naturaleza de los Accidentes: Hombre, máquina y medio ambiente. Misión Cadena de Eventos e interacción de los mismos. Programas de Prevención de Accidentes. Dirección. APA. Reuniones de Seguridad. Encuestas y Cuestionarios. Registro.

Eje Temático: Factores humanos

Factores humanos definición importancia de su estudio, disciplinas que lo abordan. Modelo SHELL historia del CRM. - error humano Definición clasificación causas Y consecuencias

prevención cadena de errores Comunicación de esquemas tipos de comunicación BRIEFING – DEBRIEFING Liderazgo y trabajo en equipo definición y clasificación de liderazgo Importancia función diferencia entre equipo y grupo, formas de trabajo en equipo y grupos División de tareas.

Eje Temático: Limitaciones

Adquirir los conocimientos sobre el desempeño humano sus limitaciones y comportamiento en un entorno socio - técnico complejo la interrelación entre la organización el grupo o el equipo y el individuo Definir los errores y aprender a clasificarlos Reconocer el aspecto sistemático de la gestión del error a través de esquemas y modelos-Actitudes, aptitudes, y limitaciones actitud crítica y complacencias Asertividad, estrés y fatiga .drogas estrés alcohol ritmo cardíaco. REM. Conciencia situacional definición perdida de Conciencia situacional ejemplos percepción atención distracción memoria

Eje Temático: Ambiente de trabajo

Ambiente de trabajo hegemonía entorno y seguridad turnos rotativos horarios automatización capacitación laboral automatización. Organizaciones tipos de modelos y teorías. cultura organizacional- Modelo de Reason. Management. del error MRM. Derty Dozen Estadísticas de accidentes modelos de proporciones Heinrich. Situación de conflictos y tomas de decisión Definición y clasificación ejemplos y ejercicios prácticos, rol playing-

B.2) Contenidos/ Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Especifica del 4°, 5°, 6° y 7° Año del Técnico en Aeronáutica.

ESPACIO CURRICULAR: **Dibujo Técnico**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular de Dibujo Técnico tiene por objetivo incrementar capacidades profesionales consistentes en realizar e interpretar croquis y planos realizados en forma manual principalmente o asistidos por computadora, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes mas complejos a medida que se avance en los Años superiores.

Articula en forma horizontal con Dibujo Técnico del 1er Ciclo.

Para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio disponiéndose de pizarra, mesas de trabajo, tableros, computadoras, impresoras para la graficación manual y asistida

Se destaca que los contenidos de esta espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

“Proyectar, diseñar y calcular sistemas, componentes y partes aeronáuticas.”

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas de un 50%.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Planos de fabricación**

Simbología. Acotación. Normas generales tipos de cotas. Sistemas de Acotación. Acotación según el proceso de fabricación. Normalización. Normas ISO, DIN, UNE, ASA. Representaciones normalizadas (Roscas rozamientos, engranajes, rugosidades). Vistas. Vistas auxiliares. Sistemas de representación. Planos de proyección. Perspectivas. Isométricas. Caballera. Cortes secciones y detalles. Tolerancias dimensionales de forma y posición. Información técnica. Catálogos técnicos y comerciales. Libros de usuarios. Manuales de Aeronaves. Esquemas (neumáticos, hidráulicos, eléctricos) Especificaciones técnicas. Nomenclatura y siglas de comercialización de materiales.

Eje temático: **Modalidad de ejecución de un croquis a mano alzada.**

Procedimiento de realización de croquis. Líneas normalizadas. Disposición de vistas. Correspondencia entre ellas.

Eje temático: **Modalidades de ejecución de un borrador de diseño de un proyecto de máquina.**

Eje temático: **Introducción en el manejo de software de diseño (CAD-CAM).** Características, funciones y aplicaciones; sistema operativo, prestaciones y ventajas. Concepto de volumen y propiedades de cuerpos. Métodos y técnicas normalizados para la medición y posterior esquematización de elementos mecánicos. Calidad de la representación gráfica, representación de elementos e instalaciones mecánicas.

ACTIVIDAD EN SALA DE DIBUJO: Confección de láminas con dibujos de complejidad creciente. Prácticas con herramienta informática en la elaboración de croquis y planos de piezas, subconjuntos y conjuntos.

ESPACIO CURRICULAR: **Estructuras de la Aeronave I**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj- 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Tiene como propósito desarrollar el conocimiento puntual de los distintos tipos de Estructuras Aeronáuticas, e interpretar las distintas propiedades de las estructuras: diseño y ejecución de ensayos para cuantificar propiedades de las piezas y/o estructuras en función de los esfuerzos, los cuales serán calculados analítica y gráficamente. Las Propiedades de los metales: mecánicas y físicas y la Identificación de los riesgos en las operaciones aéreas y terrestres de las Aeronaves.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40% y en actividades prácticas de un 60%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Documentación**

Documentación Técnica y Diagramas de aeronaves. Manuales y Catálogos de

Partes. Funcionamiento de la oficina técnica. Normas y documentación.

Materiales y procesos. Materiales de aeronaves.

Eje temático: **Fijaciones**

Dispositivos de fijación. Tuberías y empalmes. Resortes, cojinetes y engranajes. Identificación y selección de componentes y materiales de aeronaves. Sujeciones y frenado. Ferrería
Corresponde al Exp. N° 5801-4.863.914/09

Aeronáutica. Aeronaves: Aviones y helicópteros: clasificación, principios de vuelo,

Tecnologías básicas. Estructuras: Tipos estructurales. Requisitos de

Aeronavegabilidad para resistencia estructural.

Eje temático: **Metales**

Metales. Propiedades de los metales: mecánicas y físicas. Metales ferrosos.

Cristalografía. Aleaciones. Diagramas. Aplicación de estos materiales. Metales no ferrosos, el Aluminio y otros metales no ferrosos utilizados en la especialidad.

Normas de designación. Tratamientos térmicos: Distintos tratamientos. Curvas de las "S". Temperaturas y rapidez de enfriamiento. Estructura y propiedades obtenidas. Modificación de las propiedades mecánicas de los metales. Tratamiento térmico de las aleaciones de aluminio. Análisis Metal gráfico de los metales y sus aleaciones. Conocimiento básico y aplicación de los plásticos reforzados con fibras.

Eje temático: **Operación de Sistemas**

Operación y servicio en tierra:

Principios de seguridad. Operación de sistemas básicos. Puesta en marcha,

Operación terrestre, movilización, servicio y amarrado de aeronaves.

Identificación de los riesgos de las operaciones terrestres típicas. Normas y

Documentación. Naturaleza de los accidentes

ESPACIO CURRICULAR: **Planta de Poder I**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular tiene como objetivo que el estudiante conozca los distintos tipos de motores Aeronáuticos, interiorizándolo en las normas aplicables y las máquinas herramientas a utilizar en el mantenimiento y reparación de motores aeronáuticos y elementos componentes, para desarrollar capacidades que se aplicarán en la operación del mismo. Interpretar, diagnosticar y resolver situaciones problemáticas en los sistemas, su funcionamiento y las soluciones a las diferentes novedades de vuelo.

Para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio Se deberá proveer a la dotación de Motores y de diferentes sistemas para el trabajo, con elementos para las demostraciones y aplicaciones de las leyes de mecánica, electricidad, y electromecánicas, de fuentes de alimentación externa, e instrumentos de medición.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Sistemas de Unidades**

Conocimientos generales. Sistemas de unidades utilizados comúnmente en el mantenimiento de aeronaves. MKS, CGS y Técnico equivalencias entre unidades de kg. a Libras, Kg. A Newton, kgm a Pulgada / Libra, kilómetros a Millas terrestres, Km. / Hora a nudos, de Litros a Galones, de Metros a Pies, Unidades de presiones, Potencias, y Temperatura. Ejercicios prácticos.

Eje temático: **Generalidades del Avión**

El avión. Conjuntos constituyentes y funciones Subconjuntos nomenclaturas Clasificación de los aviones Estructuras: Conocimientos generales Fuselajes, Largueros, cuadernas, costillas, recubrimiento, sistema tren de aterrizaje, Bancadas de motores. Etc.

Eje temático: **Transformación de los Materiales**

Máquinas herramientas utilizadas en la transformación de materiales: Perforadoras. Tornos. Fresadoras. Limadoras, etc. Funcionamiento. Construcción de piezas.

Metrología: elementos básicos de medición: calibres micrómetros comparadores. Tolerancias. Errores. Normas aplicables. Accesorios auxiliares en la medición en taller. Medición de dimensiones. Medición de roscas. Planitud, rectitud y perpendicularidad de superficies. Ovalizaciones. Normas de seguridad e higiene.

Eje temático: **Motores Aeronáuticos**

Motores Aeronáuticos: descripción, funcionamiento básico, clasificación de los distintos tipos de motores de uso en aeronáutica. Identificación de los distintos componentes. Sistemas de protección contra incendios motor (ATA 26) Montaje, desmontaje y medición de partes principales de motores aeronáuticos utilizando las diferentes herramientas de uso simple y las herramientas de uso especial adecuado para el mantenimiento de los motores. Inspección de motores Aeronáuticos. (ATA 72) Métodos de limpieza: con desengrasantes, con descarbonizantes, con detergentes, con pastas abrasivas, con telas abrasivas, con cepillos, con filtros, por arenado, por bolillado, por ultrasonido. Tratamientos de preservación.

Eje temático: **Uso de Herramientas y Documentación Técnica**

Uso de documentación técnica. (*) En éstos núcleos se integrarán los temas que a continuación se detallan: uso de herramienta de mano. Tipos de juntas. Tipos de retenes. Métodos de anclar Conocimientos generales Documentación técnica boletines de servicio ítems de inspección manuales de mantenimiento y reparaciones. Preservación del motor y sus componentes. Almacenaje y traslado.

Documentación técnica. Hélices, Rotores y Sistemas Mecánicos. Mantenimiento, Montaje y desmontaje de componentes. Inspección y recorrida. Reparación de Palas. Balanceo de hélices. Prueba de la hélice en banco. Mantenimiento de rotores. Registros típicos de mantenimiento. Reportes requeridos de formularios de mantenimiento, registros e inspecciones

ESPACIO CURRICULAR: **Sistemas de la Aeronaves I**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular tiene como objetivo interiorizar al estudiante sobre los distintos

tipos de Aeronaves, y elementos componentes, para desarrollar capacidades que se aplicarán en el Mantenimiento de Aeronaves, asimismo para interpretar, diagnosticar y resolver

Situaciones problemáticas en los sistemas, su funcionamiento y las soluciones a las diferentes novedades de vuelo. Este espacio curricular recibe aportes de Física y Matemática.

Para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio se utilizarán mesas de trabajo en grupos, debiendo prever la dotación de Aeronaves y diferentes sistemas para el trabajo, elementos para las demostraciones y aplicaciones de las leyes de la mecánica, electricidad, electromecánicas e instrumentos de medición.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Seguridad en Aeronaves**

Diagnostico Inicial. Conocimientos generales sobre normas de seguridad a tener en cuenta para trabajar en aeronaves. Tipos de inspecciones que se realizan en talleres de reparación y mantenimiento. Asiento eyectable (Normas de seguridad)

Eje temático: **Generalidades del Avión**

Reconocimiento de acuerdo a su uso (militares –civiles) Verificación de las distintas superficie de comando, carrera y regulación de la cadena cinemática de los mismos elementos que la componen (polea, cables , tensores, guíñoles, varillas compensadoras, Alas utilizadas de acuerdo a la velocidad (Subsónicos, Transónicos, Supersónicos).

Control y realización de Ítems de Inspección, relacionada con la superficie alar.

Sistema de combustible, sistema de freno. Potencia hidráulica y potencia neumática

Eje temático: **Estructuras**

Fuselajes, tipos (reticulado semimonocasco y monocasco). División de los mismos bancada motor, cabina, empenaje, sistemas y subsistemas, Alas, frenos aerodinámicos, sistemas de tren de aterrizaje, Inspección y mantenimiento de las diferentes estructuras principales , asimismo las ventanillas puertas, mobiliarios y accesorios interiores

Eje temático: **Ferretería Aeronáutica**

Medición de ángulos en superficie de comando. Colocación de aeronaves en línea de vuelo. Plomada, nivel. Partes componentes, clasificación por forma y materiales de construcción, esfuerzo que soporta. Distintos tipos constructivos, materiales, usos, esfuerzo. Normalización de las tuercas, bulones, remaches, arandelas, cables, correa, etc.

Eje temático: **Documentación Técnica**

Función, propósito, tipo, uso, métodos formularios de mantenimiento y registros Libreta Historial del la aeronave. Carpeta de vuelo (Novedades) Material rotable. Peso y balanceo de aeronaves (ATA 08)

Eje temático: **Helicópteros**

Aeronaves de alas rotativas Revisión, Ítems, Inspección. Verificación y puesta en marcha. Principio de vuelo. Evolución histórica, Estructuras principales del Helicóptero, su funcionamiento, y las principales características del Mismo.

Eje temático: **Sistema de tren de aterrizaje:**

Descripción y principio de funcionamiento. Montaje y desmontaje de componentes. Operación, manipulación y evaluación Funcional de los sistemas de tren de aterrizaje, frenos, hidráulico, neumático, Agua y desagüe. Fabricación e instalación de conductos rígidos y flexibles y sus Acoplamientos. Registros típicos de mantenimiento de aeronaves incluyendo discrepancias y correcciones. Reportes requeridos de formularios de Mantenimiento, registros e inspecciones. Normas y documentación específica. Identificación y selección de fluidos hidráulicos. Sistema de combustible de la Aeronave: Descripción y principio de funcionamiento. Descripción, montaje y Desmontaje de los componentes. Operación, manipulación y evaluación Funcional.

ESPACIO CURRICULAR: **Conocimiento de los Materiales**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Tiene como propósito desarrollar el conocimiento puntual de los distintos tipos de materiales, su producción, y comercialización para interpretar las distintas propiedades de los materiales: diseño y ejecución de ensayos para cuantificar propiedades y comparar los materiales con que son construidas las piezas y/o estructuras, la descripción de los procesos de producción y las transformaciones asociadas a la utilización de los metales y la de Optimizar posibilidades de utilización en instalaciones y fabricación de componentes.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas de un 50%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Materiales**

Caracterización de distintos tipos de materiales: Propiedades generales. Utilidad y aplicación de los mismos. Descripción estructural. Clasificación de los materiales en función de sus propiedades y relación de las mismas con la estructura del material.

Eje temático: **Materias Primas**

Producción y comercialización de materias primas: diferenciación entre materias primas e insumos. Nociones sobre métodos de búsqueda, extracción y/o obtención, producción y comercialización de los diversos materiales. Reconocimiento de distintos tipos de insumos en procesos industriales y/o agropecuarios.

Eje temático: **Propiedades de los Materiales**

Medición de las propiedades de los materiales: diseño y ejecución de ensayos para cuantificar propiedades y comparar materiales.

Aplicación de los materiales: principales aplicaciones de los materiales, en particular aquellos relacionados con la orientación. Elaboración de criterios tendientes a la racionalización y optimización de éstos. Riesgos vinculados al transporte y aplicaciones de los materiales.

Eje temático: **Siderurgia y Materiales**

Relación entre las propiedades de los materiales y el campo de aplicación. Siderurgia y metalurgia: descripción de los procesos de producción y las transformaciones asociadas a la utilización de los metales. Recursos naturales: Recursos renovables y no renovables. Procesos de formación. Diseño de investigaciones de campo y de laboratorio para reconocer características, propiedades y aplicaciones de los recursos naturales.

Eje temático: **Estudio de Recursos Ambiental**

Estudio de algunos recursos atendiendo al contexto regional y a los requerimientos propios de la modalidad. Riesgo ambiental: Los cambios ambientales y sus riesgos. Acciones preventivas y paliativas. Residuos peligrosos.

ESPACIO CURRICULAR: **Estructuras de la Aeronave II**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj- 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

La espacio curricular Estructuras de la Aeronave tiene como propósito desarrollar capacidades para interpretar y resolver las distintas sollicitaciones a la cual están sometidas las piezas y/o estructuras en función de los esfuerzos, los cuales serán calculados analítica y gráficamente. Utilizar métodos y técnicas en ensayos de materiales, poder verificar y/o modificar sus propiedades. Optimizar posibilidades de utilización en instalaciones y fabricación de componentes.

Las actividades propuestas en aula/laboratorio deberán contar con diferentes tipos de bancos de ensayos para los materiales y las diferentes estructuras, permitiendo presenciar los ensayos y las experiencias. Realizar y practicar los diferentes ensayos destructivos de los diferentes Materiales y la confección de los diferentes informes sobre las estructuras respectivas.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Estructuras**

Clasificación de esfuerzos. Estructura cristalina. Carga. Esfuerzo tensión. Cargas estáticas. Cargas dinámicas. Deformación. Esfuerzos normales y tangenciales.

Ley de Hooke. Relación entre la tensión y la deformación. Períodos elásticos. Diagrama de tracción. Puntos notables de un diagrama de tracción.

Probetas. Probetas industriales y probetas calibradas. Círculo de Mohr. Normas utilizadas para probetas de tracción. Tensiones normales y sobre secciones oblicuas.

Eje temático: **Ensayo de Compresión**

Compresión. Ensayo de compresión. Causas de la rotura de una probeta ensayada a la compresión. Efecto de zunchado. Límite convencional. Determinación del límite 0,2. Gratificación. Uso de extensómetros.

Eje temático: **Tensión Admisible de Trabajo**

Tensión admisible de trabajo. Fórmula de tensión admisible de trabajo. Coeficiente de seguridad. Espesores de tubos expuestos a una presión interna. Flexión. Hipótesis de la flexión. Fórmula de Navier. Flecha. Factor de flexión. Rigidez. Fórmula de Colignon. Esfuerzo rasante.

Eje temático: **Resistencia de Torsión**

Torsión. Hipótesis de la torsión. Resistencia estática a la torsión. Módulo de la elasticidad transversal. Ejes que transmiten potencia. Choque. Energía absorbida en un ensayo de choque. Flexión por choque. Resistencia.

Eje temático: **Dureza de materiales**

Dureza. Métodos antiguos de establecer la dureza de un material. Dureza Brinell. Dureza Rockwell. Dureza Vickers. Tensiones y deformación. Tensiones. Círculo de Mohr. Círculo de Land. Elipse de Lamé. Hipótesis de rotura. Hipótesis de Rankine- Guest. Hipótesis de Saint-Venant.

Eje temático: **Uniones**

Calculo de Uniones, Uniones fijas y desmontables, Uniones planas y cilíndricas

Soldadas clases de soldaduras Resistencias de las soldaduras, tensiones admisibles. Calculo matemático de uniones soldadas, Uniones Roblonadas. Dimensionamiento y resistencia Uniones por presión, Uniones Roscadas, Chavetas clases de chavetas, esfuerzos y resistencia

Eje temático: **Reticulados**

Resolución de reticulados aplicados a estructuras Aeronáuticas. Esfuerzos: Clasificación. Tensiones y deformaciones. Ley de Hooke. Tracción: diagramas de tracción: ensayos. Probetas. Círculo de Mohr. Tensiones Normales y sobre secciones oblicuas. Límites convencionales y tensiones Admisibles de trabajo: determinación del límite 0.2, uso de extensómetros. Compresión: Ensayo. Causas de la rotura de una probeta

Eje temático: **Mantenimiento de Estructuras metálicas**

De metal laminado. Inspección de juntas metálicas. Fabricación de componentes estructurales. Técnicas reconformado, Técnicas de remachado con remaches convencionales y especiales.

Ferretería aeronáutica. Cableado metálico. Mantenimiento de Estructuras en Madera. Mantenimiento de Estructuras no metálicas: Técnicas de inspección y Mantenimiento de la aeronave no metálica. Inspección, ensayo y reparación de Estructuras primarias y secundarias de fibra de vidrio, plásticos, panal de abejas, Compuestas y laminadas. La alteración de estructuras.

Eje temático: **Revestimiento de Aeronaves.**

Limpieza y control de corrosión. Acabado: Pintado de la aeronave. Publicaciones de mantenimiento: Diagramas de aeronaves. Formularios y Registros de mantenimiento. Publicaciones de mantenimiento. Lectura, Comprensión y aplicación de la información contenida en las especificaciones de Mantenimiento de la aeronave señalada por la AAC y el fabricante, hojas de Datos, manuales, publicaciones técnicas, certificado de tipo, directivas de Aeronavegabilidad. Formularios y registros de mantenimiento

ESPACIO CURRICULAR: **Planta de Poder II**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular tiene como objetivo Que el estudiante conozca la Operación y Mantenimiento de los Grupos moto propulsores con Motores Alternativos y sus sistemas y el respectivo mantenimiento. , interiorizándolo en las normas aplicables a los Grupos moto propulsores con Motores Alternativos Aeronáuticos y elementos componentes, para desarrollar capacidades que se aplicarán en la operación, el Mantenimiento, del mismo e interpretar, diagnosticar y resolver situaciones problemáticas en los sistemas, su funcionamiento y las soluciones a las diferentes novedades que pudieran existir.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **El motor alternativo**

El motor alternativo de uso aeronáutico: principio de funcionamiento. Diagramas. Rendimiento volumétrico. Componentes.

Eje Temático: **Lubricación, arranque**

Sistemas principales y secundarios: lubricación, arranque, encendido, refrigeración, combustible, alimentación, distribución. Carburadores. Inyectores. Sobrealimentadores.

Eje Temático: **Motopropulsor**

Grupo moto propulsor: hélices. Reductores. Gobernadores. Mantenimiento: desmontaje y montaje de componentes.

Eje Temático: **Inspecciones**

Inspección, recorrida y mantenimiento reparación, puesta en servicio de motores alternativos y hélices. Operación: puesta a punto y operación de motores alternativos y Hélices.

Eje Temático: **Documentación técnica**

Uso de la documentación técnica y Normas de seguridad.

ESPACIO CURRICULAR: **Sistemas de la Aeronaves II**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular tiene como objetivo Interiorizar al estudiante sobre los distintos Sistemas de aeronaves, y elementos componentes, para desarrollar capacidades que se aplicarán en la reparación y el Mantenimiento de las Aeronaves, asimismo para interpretar, diagnosticar y resolver situaciones problemáticas en los sistemas, su funcionamiento y las soluciones a las diferentes novedades de vuelo.

Se deberá prever la dotación de diferentes Aeronaves y Sistemas propios Aeronáuticos, para el trabajo Áulico y con elementos para realizar las demostraciones del funcionamiento de todos los sistemas de vuelo

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Sistemas de aeronaves**

Descripción y principio de funcionamiento de los siguientes sistemas de una aeronave: Combustible. Hidráulico. Trenes de aterrizaje (frenos, comandos de vuelo, Hipersustentadores).Neumático (arranque de motor, acondicionamiento y ventilación de aires, Presurización de cabina, antihielo) Oxígeno. Sistema de emergencia (contra incendio).etc.

Eje Temático: **Sistemas de comandos vuelo**

Principio de funcionamiento, elementos constituyentes clasificación, Normas de Seguridad, Diagramas Sistemas de Emergencias, Sistema de Rolido Sistema de Dirección Sistema de Cabeceo, Sistema de Hipersustentadores Sistema de Frenos Aerodinámicos

Eje Temático: **Sistemas Electrico**

Sistemas principales y auxiliares de CC y AC. Distribución de la energía: barras colectoras, hilos y cables. Terminales. Toma a tierra y descargas estáticas. Dispositivos de control y de protección de circuitos. Sistemas de iluminación: iluminación exterior: luces de navegación, alumbrado anticolisión, lámparas de aterrizaje y de circulación. Iluminación interior: alumbrado de cabina, de tablero de instrumentos. Instrumentos básicos. Mediciones eléctricas. Lectura e interpretación de diagramas de circuitos eléctricos de aeronaves. Reparación y mantenimiento del sistema eléctrico de la aeronave. Reparación e inspección de componentes. Inspección, verificación y localización de fallas en generadores. Inspección y servicio de baterías.

Eje Temático: **Sistemas del motor alternativo:**

Sistema eléctrico del motor. Sistema de ignición. Sistemas de encendido: sistemas de baja y alta tensión, accesorios, bujías. Reparación general de magnetos y arnés del sistema de ignición. Sistema de protección de fuego del motor. Sistema de instrumentos del motor: medición de presión, de temperatura, de nivel, de caudal, RPM (eléctrico y mecánico).

Corresponde al Exp. N° 5801-4.863.914/09

Eje Temático: **Sistemas de combustible**

Conceptos sobre el Principio de funcionamiento Sistema de Combustible Tanques de Combustible Bombas (reforzadoras o de transferencias) Válvulas (de corte, distribidora etc.) Cañerías de Combustible Filtros (de papel, Metálicos, etc.), Indicadores de Nivel de líquidos (Eléctricos, Mecánicos, Visuales etc.), Indicadores consumo de Combustible, Sistema de Lubricación su función y elementos Constituyentes

Eje Temático: **Sistemas hidraulicos**

Conocimientos sobre los Principio de funcionamiento, elementos constituyentes clasificación Normas de Seguridad, Diagramas Sistemas de Emergencias, Tren de Aterrizaje. Clasificación Su función. Deposito Hidráulico, Fluidos, Filtros, Bombas Hidráulicas, Reguladores de Presión Acumuladores Refrigeradores (Intercambiadores de calor) Actuadores Hidráulicos Descripción funcional de un Sistema Hidráulico

Eje Temático: **Montaje, desmontaje de sistemas**

Practica de Montaje, Desmontaje, Reparación e Inspección de los diferentes sistemas y equipos principales. Sistema de Comandos de vuelo, Sistema Tren de aterrizaje, Sistema de Combustible, Sistema Hidráulico, Sistema Neumático, Sistema de Protección contra el Hielo, Sistemas Auxiliares, Sistema Instrumental Básico

ESPACIO CURRICULAR: **Materiales Especiales**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Permitir al estudiante alcanzar los conocimientos necesarios para interpretar el comportamiento de los Materiales especiales utilizados en la construcción de las aeronaves, como así también justificar las razones de la necesidad de su uso en el sector Aeronáutico.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas de un 50%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Tratamientos superficiales**

Corrosión: Distintos tipos, Análisis y evaluación de la corrosión. Métodos para evitar la corrosión. Tratamientos superficiales. Materiales especiales: Aceros especiales. Aceros refractarios. Aleaciones especiales en otros metales.

Eje Temático: **Nuevos Materiales**

Materiales refractarios. Cerámicos. Nuevos Materiales. Utilización en la tecnología aeroespacial. Polímeros: Estructura, composición, propiedades, clasificación y aplicaciones en aeronáutica.

Eje Temático: **Materiales Compuestos**

Materiales Compuestos: Plásticos reforzados con fibras. Características. Fibras de vidrio. Fibras de Boro. Fibras de Carbono. Clasificación y aplicaciones en aeronáutica.

Eje Temático: **Estructuras combinadas**

Utilización de materiales en estructuras combinadas. Panal de abeja. Materiales en sándwich. Pegamentos.

Características y uso de los pegamentos utilizados en unión de materiales en los componentes y estructuras de las aeronaves

ESPACIO CURRICULAR: **Estructuras de la Aeronave III**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj- 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular Estructuras de la Aeronave III tiene como propósito desarrollar capacidades para interpretar y resolver las distintas sollicitaciones a la cual están sometidas las piezas y/o estructuras en función de los esfuerzos, los cuales serán calculados analítica y

gráficamente. Utilizar métodos de construcciones básicas de Estructuras y técnicas en prácticas de soldaduras, uniones y el conocimiento de ensayos no destructivo de materiales, poder verificar y/o modificar sus propiedades. Optimizar posibilidades de utilización en instalaciones y fabricación de componentes. Realizar y practicar los diferentes ensayos No destructivos en Estructuras de Aeronaves.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje Temático: **Construcciones básicas**

Máquinas herramientas. Técnicas de construcción de piezas básicas. Estructura de los materiales: determinación de la estructura cristalina mediante ensayo de Metalografía. Tratamientos térmicos y superficiales. Tratamientos superficiales. Tratamientos Galvano técnicos.

Eje Temático: **Practica de soldaduras**

Soldadura: Técnicas de soldadura. Inspección y Verificación de soldaduras. Soldadura de magnesio y titanio. Soldadura de acero Inoxidable. Soldadura de oxiacetileno, TIG y MIG y especiales. Fabricación de Estructuras tubulares. Ensamblaje y Reglaje. Verificación y alineamiento de Estructuras. Ensamblaje de componentes de aeronaves. Balanceado, regulado Tratamientos térmicos y superficiales. Tratamientos superficiales. Tratamientos Galvanotécnicos.

Eje Temático: **Uniones**

Calculo de Uniones, Uniones fijas y desmontables, Uniones planas y cilíndricas. Soldadas clases de soldaduras Resistencias de las soldaduras, tensiones admisibles. Cálculo matemático de uniones soldadas, Uniones Roblonadas. Dimensionamiento y resistencia Uniones por presión, Uniones Roscadas, Chavetas clases de chavetas, esfuerzos y resistencia.

Eje Temático: **Inspecciones** Inspección de para el vuelo de la aeronave, Inspección de las superficies Fijas y móviles primarias y secundarias. Levantado de Aeronave con gatos. Verificación de la conformidad de la aeronave. Inspecciones de aeronavegabilidad. Peso y balanceo (masa y centro de gravedad): Pesado de una aeronave. Verificación del peso y balance de una aeronave, registro de datos. Uso de gráficos y tablas. Ensamblaje de componentes de aeronaves. Balanceado.

Eje Temático: **Ensayos no Destructivos**

Conocimientos Generales De Los E.N.D Evaluaciones No Destructivos de Materiales (END.- Razones del uso de los END. Descripción y campo de aplicación de los métodos comunes en la industria aeronáutica.- Materiales.- Discontinuidades.- Defectos.-Propiedades de los metales de uso aeronáutico.- Materiales compuestos.- Otros materiales Defectos.- Primarios.- Proceso.- Servicio.- Conocimientos Aeronáuticos.- Estructuras de aeronaves.-Manuales de uso aeronáutico.- Garantía de Calidad y normalización.-Administración y organización de los Evaluaciones No Destructivos.- Norma IRAM – ISO 9712: .- Calificación y Certificación del Personal de END.-

LIQUIDOS PENETRANTES Principios Físicos del Método.- Procedimientos del método.- Materiales y Equipos .-. Códigos, normas, procedimientos y normas de seguridad.- *PARTÍCULAS MAGNETIZABLES* Materiales ferromagnéticos, paramagnéticos y diamagnéticos.- *RADIOGRAFÍAS* especificaciones y procedimientos aeronáuticos.- Registro y evaluación de los resultados.- Técnicas especiales

ESPACIO CURRICULAR: **Planta de Poder III**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular tiene como objetivo que el estudiante conozca las Operaciones y el Mantenimiento de los grupos moto propulsores del tipo turbina, interiorizándolo en las normas aplicables a los Grupo moto propulsores con Motores turborreactores en las aeronaves y elementos componentes, para desarrollar capacidades que se aplicarán en la operación y el Mantenimiento, asimismo para interpretar, diagnosticar y resolver situaciones problemáticas en los sistemas, su funcionamiento y las soluciones a las diferentes novedades que pudieran existir.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

Las actividades propuestas en aula/laboratorio donde podrán encontrarse mesas de trabajo en grupos. Se deberá prever la dotación de Motores Turbinas y diferentes sistemas del motor para el trabajo, diferentes bancos de ensayos para motores con los elementos para poder realizar las demostraciones y aplicaciones de las normativas vigentes en el mantenimiento en los diferentes sistemas de los motores turborreactores.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: Turborreactores

Turborreactores, turbohélices y turbo ejes de uso aeronáutico: principio de funcionamiento. Partes componentes: tomas de aire, compresores, cámaras de combustión, turbinas, Toberas de escape, cajas de accesorios y reductores.

Eje temático: Sistemas de Combustible:

Medición de combustible: Principio de funcionamiento de las unidades de control de combustible. Localización de fallas y ajuste del sistema de medición de Combustibles y controladores electrónicos de combustible. Reparación del los Componentes del sistema medidor de combustible. Reparación del los Componentes del sistema de combustible, lubricación, inducción y de flujo de Aire del motor, de control de hielo y lluvia del motor, de flujo de aire y Temperatura de motor, sistema de enfriamiento, de escape y reversa.

Inspección, verificación, ejecución de servicios, localización de fallas y reparación Sistemas principales y secundarios: combustibles, unidades de control, lubricación, arranque y encendido, refrigeración, antihielo, inversores de empuje, supresión de ruido. Montaje y desmontaje: del motor del avión. Montaje y desmontaje de componentes.

Eje temático: Mantenimiento:

Mantenimiento: desarmado, inspección y recorrida de turborreactores, turbohélices y turbo ejes. Reparación y mantenimiento de turborreactores, turbohélices y turbó ejes. Uso de la documentación técnica y normas de seguridad.

Motores a turbina (ATA 72) inspeccionar controlar y poner en servicio reparar e instalación de motor a turbina. Analizar fallas, soluciones de las mismas. Desinstalación e instalación de motores a turbina

Eje temático: Inspección y reparación general de motores a reacción.

Corresponde al Exp. N° 5801-4.863.914/09 Inspección y reparación general de motores a reacción. Inspección, verificación, ejecución de servicio y reparación de motores a reacción y sus instalaciones. Instalación, localización de fallas y remoción de motores a Turbina. Puesta en marcha y operación del motor a reacción.

ESPACIO CURRICULAR: **Sistemas de la Aeronave III**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

En esta espacio curricular se plantea desarrollar capacidades para reconocer las

operaciones y el mantenimiento de Aeronaves , que implican interpretar las especificaciones técnicas de funcionamiento; realizar las tareas dispuestas por el plan de mantenimiento; realizar el relevamiento, y la evaluación, del estado de los Aeronaves y sistemas de acuerdo a lo previsto en el plan de mantenimiento; proponer y planificar tareas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo; definir el tipo de operación de mantenimiento que se debe realizar ante casos particulares; realizar el desmontaje, reparación y reemplazo de componentes y equipos; realizar la puesta punto de los equipos de acuerdo a lo establecido en los manuales de mantenimiento ; operar los sistemas y equipos controlando y evaluando los parámetros funcionales y los estándares desarrollados; y conocer las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante la operación y mantenimiento del equipamiento.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: Generalidades

Conocimientos generales. El avión. Sistema tren de aterrizaje. Sistema hidráulico Sistema neumático Sistemas comandos de Vuelo. Sistema de combustible. Trabajo practico. Respuesta a cuestionario del avión y sus diferentes Sistemas. Practica Especializada

Eje temático: Mantenimiento y documentación

Definición clasificación Escalones de mantenimiento de primera Segunda y tercera línea, El mantenimiento preventivo, correctivo y Restaurativo. El mantenimiento su importancia de realización de forma progresiva. Documentación: Libretas Historiales, ítems de Inspección, Directivas, Boletines de Servicio, Modificaciones etc. Practica Especializada

Eje temático: **Inspección y Mantenimiento de Aeronaves**

Ensayos destructivos y no destructivos. Inspección de partes y componentes del sistema de oxígeno. Sistemas de alarmas y configuración de sistemas de controles eléctricos de freno y anti-skid Métodos de medición. Recorrida parcial y general .sistema control de hielo y lluvia (ATA 30)

Eje temático: **Inspección y Mantenimiento de Estructuras**

Inspección y mantenimiento de estructuras: Inspección de la estructura, corrosión, ensayos. Preparación para el mantenimiento. Desmontaje y montaje de partes estructurales de la aeronave. Reparaciones estructurales: Proceso de chapa. Técnicas de remachado. Cálculo de

uniones remachadas, remaches y sujetadores especiales. Cálculo y técnicas de uniones abullonadas, Soldado, Pegadas.

Eje temático: **Reparación, fabricación y modificación**

Reparación, fabricación y modificación de partes estructurales. Tratamientos superficiales: reparación de superficie y pintado. Elevado de una aeronave, pesaje y balanceo de la misma. Practica Especializada

Eje temático: **Materiales utilizados en el mantenimiento**

Introducción y características de los materiales, clasificación de los mismos. Esfuerzos y deformaciones, Elasticidad y resistencia, clasificación de los aceros de uso aeronáuticos, tratamiento térmico de los aceros Aeronáuticos, otros materiales utilizados en la aeronáutica..Materiales no metálicos de uso aeronáutico: Estructuras de Maderas plásticos gomas, vidrio, maderas, telas y dope. Practica Especializada

Eje temático: **Protección de los materiales aeronáuticos.**

Factores que originan la corrosión.- Medidas aconsejadas contra la corrosión.- Protección electrolítica contra la corrosión. Protección química contra la corrosión.- Protección para las atenciones con magnesio. Practica Especializada

Eje temático: **Sistemas eléctricos y neumáticos**

Sistemas de arranque de las plantas de poder. Sistema Eléctrico del motor. Sistema de ignición: Configuración, funcionamiento y Componentes del sistema de ignición del motor a reacción. Sistema de protección de fuego del motor. Sistemas Auxiliares: Vacío. Oxígeno. Acondicionamiento de aire. Presurización de cabina. Máquinas de ciclo de aire. Calefacción de a bordo. Refrigeración. Máquina cicladora de aire. Antihielo. Antilluvia. Anti-G. Contra incendios. Detección de humo y de monóxido de carbono. Alarma y aviso. Alarma de velocidad. Configuración. Sistemas de controles eléctricos de frenos y antideslizamiento. Indicación y alarma de posición del tren de aterrizaje.

Eje temático: **Sistemas electrónicos y de control**

Mobiliario y servicios. Supervivencia. Sistemas electrónicos y de control: Dispositivos de estado sólido. Rectificadores. Electrónica analógica y de potencia. Electrónica digital. Dispositivos de accionamiento y control: sensores, Transductores. Taquímetros electrónicos. Montaje y desmontaje de los sistemas Indicados. Inspección, control, análisis de fallas, otorgamiento del

servicio y Reparación de los sistemas antes indicados. Operación, manipulación y Evaluación funcional

ESPACIO CURRICULAR: **Comportamiento de las Estructuras.**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

En esta espacio curricular se plantea desarrollar un Estudio mas detallado de las estructuras Aeronáuticas para reconocer el comportamiento ante los diferentes ensayos, las operaciones y comprobación del mantenimiento realizado en las Aeronaves , que implican interpretar las especificaciones técnicas de funcionamiento; realizar las tareas dispuestas por el plan de mantenimiento; realizar el relevamiento, y la evaluación, del estado de los Aeronaves y sistemas de acuerdo a lo previsto en el plan de mantenimiento;

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas de un 50%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Fuerzas**

Centro de un sistema de fuerzas. Centro de gravedad de sólidos y figuras planas.

Baricentro de una superficie y de una chapa plana. Momento estático de una Superficie respecto de un eje. Momento de inercia. Teorema de Steiner. Momento de inercia polar. Radio de giro. Momento resistente. Vínculos. Cálculo de reacciones.

Eje Temático: **Esfuerzos de una viga**

Vigas: Clasificación. Momento flexor. Esfuerzo de corte. Esfuerzos axiales. Diagramas de esfuerzos. Chapas. Resolución de estructuras aeronáuticas simples. Tensión admisible de trabajo. Coeficiente de seguridad. Espesores de tubos expuestos a una presión interna. Flexión: Hipótesis. Fórmulas. Esfuerzo rasante. Torsión: Hipótesis de la torsión. Resistencia estática a la torsión. Módulo de la elasticidad transversal

Eje Temático: **Resistencia**

Ejes que transmiten potencia. Choque: Energía absorbida en un ensayo de choque. Flexión por choque. Resistencia. Dureza: Brinell, Rockwell y Vickers. Tensiones y deformación: Tensiones.

Círculo de Mohr. Círculo de Land. Elipse de Lamé. Hipótesis de rotura: Hipótesis de Rankine-Guest y de Saint-Venant.

ESPACIO CURRICULAR: **Ensayo y Evaluación de Aeronaves**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

En este espacio curricular se plantea desarrollar los ensayos de aeronaves para reconocer el comportamiento ante los diferentes ensayos, las operaciones y comprobación del mantenimiento realizado en las Aeronaves, que implican interpretar las especificaciones técnicas de funcionamiento; realizar las tareas dispuestas por el plan de mantenimiento; realizar el relevamiento, y la evaluación, del estado de los Aeronaves y sistemas de acuerdo a lo previsto en el plan de mantenimiento; proponer y planificar tareas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo; definir el tipo de operación de mantenimiento que se debe realizar ante casos particulares; realizar el desmontaje, reparación y reemplazo de componentes y equipos; realizar la puesta punto de los equipos de acuerdo a lo establecido en los manuales de mantenimiento; operar los sistemas y equipos controlando y evaluando los parámetros funcionales y los estándares desarrollados; y conocer las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante la operación de ensayos de las aeronaves.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Introducción**

Fuerzas actuantes sobre la aeronave. Esfuerzos: Clasificación de los mismos: a) Esfuerzos normales, b) Tracción, c) Compresión, d) Flexión, e) Esfuerzos tangenciales, f) Corte. Pandeo: a) elástico, b) inelástico.

Eje Temático: **Resistencia estructural del avión.**

Solicitaciones: simples, derivadas y compuestas. Estudio elemental de cada una de ellas y su ubicación en los conjuntos y subconjuntos del avión: tren de aterrizaje, bancadas de motor.

Cargas en el avión. Clasificación de las mismas: a) continuas, b) concentradas, c) uniformemente distribuidas, d) alternativas, e) fluctuantes y f) combinadas. Determinación de las cargas actuantes según Normas FAR-23 y FAR-25. Cargas por ráfagas y por maniobras. Factor de carga. Confección del diagrama V-N. Origen de las cargas.

Eje Temático: **Reticulados.**

Análisis de reticulados estáticamente determinados y reticulados estáticamente indeterminados. Análisis de las deformaciones por tracción, compresión y flexión.

Fatiga. Concepto de fatiga de material. Clasificación de las tensiones de fatiga. Valores de fatiga y efectos que lo varían. Clasificación de los ensayos de fatiga: a) amplitud constante y b) amplitud variable. Curvas de WÖHLER.

Espectro de cargas. Efectos de entalladura. Fatiga y corrosión.

Componentes estructurales. Alas monolarguero: a) Calculo del larguero en función a los trabajos de deformación del sistema, b) Calculo del ala del larguero al flujo de corte, c) Calculo de la platabanda a la flexo torsión. Cajón de torsión. Estructuras suplementarias.

Eje Temático: **Fractomecánica.**

Tipos de fracturas. Clasificación cuantitativa de las mismas. Análisis de efectos y causas mecánicas. Superficies de fracturas. Examen micrográfico de fracturas.

Ensayos no destructivos (END) aplicados a los componentes aeronáuticos. Ensayos estáticos del ala: a) coeficiente de ensayo estático y b) elongación máxima de la semiala. Ensayos dinámicos del ala: a) cargas aeroelásticas, b) diagramas oscilograficos y c) límites de ruptura estática y a la fatiga. Ensayos en tierra y en vuelo de la aeronave. Homologación de la misma.

Eje Temático: **Peso y balance de la aeronave.**

Métodos de análisis de pesos. Peso óptimo del avión en función de su volumen total: a) de calculo, b) real, c) vacío, d) máximo de despegue y e) máximo de aterrizaje. Recursos para ajustar los pesos estructurales no- óptimos: a) similitud dimensional y b) índice estructural.

Efecto Creep: Naturaleza del mismo. Análisis de deformación. Aparatos de ensayo, empleo de curvas de ensayo

ESPACIO CURRICULAR: **Ensayo y Evaluación de Planta de Poder**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

En este espacio curricular se plantea desarrollar capacidades para realizar los Ensayo de Grupo moto propulsor mediante las operaciones y mantenimiento de motores , que implican interpretar las especificaciones técnicas de funcionamiento; realizar las tareas dispuestas por el plan de mantenimiento; realizar el relevamiento, y la evaluación, del estado de los motores y de los sistemas de acuerdo a lo previsto en el plan de mantenimiento; proponer y planificar tareas de mantenimiento y definir el tipo de operación de

mantenimiento que se debe realizar ante casos particulares; realizar el desmontaje, reparación y reemplazo de componentes y equipos; realizar la puesta punto de los equipos de acuerdo a lo establecido en los manuales de mantenimiento ; operar los sistemas y equipos controlando y evaluando los parámetros funcionales.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Estudio del motor en régimen estabilizado.**

Especificaciones y actuaciones del motor aspirado. Sobrealimentación, especificaciones y actuaciones del motor sobrealimentado. Estudio del turborreactor en régimen estabilizado. Especificaciones y actuaciones de los turborreactores. Empuje y rendimientos de operación en turborreactores puros y de doble flujo. Potencia, rendimiento de operación y actuaciones de turbohélices y turbo ejes.

Eje Temático: **Evaluación funcional y ensayo de motores.**

Fundamentos de la regulación de turborreactores. Ensayos en tierra, arranque del motor rodaje y despegue. Ensayos en vuelo. Ensayos en banco. Evaluación funcional del motor. Evaluación de las características operativas.

Anteproyecto de los sistemas e instalaciones: sistemas e instalaciones asociadas al motor alternativo, a reacción, turbohélice y turbó eje. Elección de la planta de poder según la aeronave.

Eje Temático: **Especificaciones y ensayos de lubricantes de aviación.**

Ensayos para la determinación de las características físico- químicas de los lubricantes de uso en aeronaves. Especificaciones y normas.

Especificaciones y ensayos de combustibles aeronáuticos: ensayos para la determinación de las características físico- químicas de los combustibles de uso en aeronaves. Especificaciones y normas.

Especificaciones y ensayos de fluidos hidráulicos: ensayos para la determinación de las características físico- químicas de los fluidos hidráulicos de uso en aeronaves. Especificaciones y normas.

Eje Temático: **Seguridad**

Precauciones en contra de la elevada temperatura y la elevada velocidad de salida de gases. Ruido tecnología de la reducción del ruido en turborreactores. Emisión de contaminantes. Sistemas contra incendio. Normas y precauciones en la manipulación de combustibles y lubricantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Instrumental y Aviónica, Ensayo y Evaluación.**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

La espacio curricular ENSAYO DE INSTRUMENTAL DE AVIÓNICA se plantea desarrollar capacidades para realizar los ensayos mediante las operaciones y mantenimiento en Aviónica, que implican interpretar las especificaciones técnicas de funcionamiento; realizar las tareas dispuestas por el plan de mantenimiento; realizar el relevamiento, y la evaluación, del estado de los sistemas de acuerdo a lo previsto en el plan de mantenimiento; proponer y planificar tareas de mantenimiento y definir el tipo de operación de mantenimiento que se debe realizar ante casos particulares; realizar el desmontaje, reparación y reemplazo de componentes de Instrumental Aviónico; realizar la puesta punto de acuerdo a lo establecido en los manuales de mantenimiento ; operar los sistemas y equipos controlando y evaluando los parámetros funcionales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Instrumental**

Instrumental de vuelo y navegación de la aeronave: altímetros velocímetros, variómetros, acelerómetros. Indicador de ángulo de ataque. El geróscopo, horizonte artificial, indicador de virajes. El campo magnético terrestre, brújulas, giro direccional. Sistema de transmisión a distancia.

Eje Temático: **Aviónica**

computador de datos de aire. Sistema de referencia de rumbo y actitud. Directores de vuelo. Pilotos automáticos. Sistemas de navegación. Radioeléctricos: ADF. VOR. ILS. Loran. Decca. Sistemas de navegación autónomos. G.P.S. Equipos de micro ondas. Radar.

Eje Temático: **DME. ATC. MLS.**

Radio altímetro. Sistema E. F. I. S. Mandos eléctricos. Sistemas de comunicación. Presentación de datos. Mantenimiento y prueba funcional del instrumental de vuelo y navegación de la aeronave: inspección y prueba funcional, desmontaje y montaje, mantenimiento de instrumental de la aeronave.

Eje Temático: **Montaje y desmontaje de la aviónica**

Técnicas y cuidados en la práctica de montaje y desmontaje en equipos de aviónica. Documentación técnica y normas de seguridad.

Diseño de la instalación: diseño de la ubicación y necesidades de los sistemas de instrumental y aviónica. Documentación técnica y normas de seguridad

ESPACIO CURRICULAR: **Anteproyecto de Aeronaves**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

En este espacio curricular se plantea desarrollar capacidades para reconocer las Especificaciones de la aeronave. Determinación empírica de las dimensiones y relaciones de la aeronave. Determinación de las tres vistas Elección del perfil, elección de los hipersustentadores. Calculo de la sustentación. Cálculo de resistencia. Aeronaves y sistemas de acuerdo a los análisis de factores

Aerodinámicos y comandos: distribución de sustentación, diseño de componentes estructurales reticulados, sistemas en el plano. Esfuerzos en las barras. Dimensionamiento. Reticulados espaciales. Fatiga. Solicitaciones actuantes. Esfuerzos combinados. Análisis de piezas estructurales sometidas a esfuerzos combinados. Que están expuestas las aeronaves

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Proyecto y diseño de una aeronave.**

Especificaciones de la aeronave. Determinación empírica de las dimensiones y relaciones de la aeronave. Determinación de las tres vistas, ubicación general de componentes. Estimación de pesos y ubicación del C.G. influencia de la posición del centro de gravedad en la estabilidad de la aeronave.

Eje Temático: **Elección de la planta alar**

Elección del perfil, elección de los hipersustentadores. Calculo de la sustentación. Cálculo de resistencia. Calculo de las performances. Análisis de curvas de performances.

Eje Temático: **Diseño de cabina**

Ubicación de butacas y comandos, ergonomía, panel de instrumentos, criterio de disposición de instrumental, visibilidad.

Eje Temático: **Análisis de factores**

Aerodinámicos y comandos: distribución de sustentación, análisis de cinematismos de comandos, controlabilidad y análisis de los diferentes tipos de estabilidades de la aeronave

Eje Temático: **Solicitaciones actuantes**

Fuerzas actuantes sobre el avión y factores de carga. Corte y momentos sobre la estructura del avión. Solicitaciones durante el aterrizaje. Solicitaciones en bancada de motor. Flujo de corte. Diagramas V-n por maniobras, ráfagas y combinado

Eje Temático: **Diseño de componentes estructurales**

Reticulados, sistemas en el plano. Esfuerzos en las barras. Dimensionamiento. Reticulados espaciales. Fatiga. Clasificación de tensiones de fatiga. Experiencia y curva de Wöhler. Fatiga-corrosión. Pandeo. Carga crítica. Pandeo elástico e inelástico. Diseño de componentes básicos estructurales en función de las solicitaciones actuantes. Esfuerzos combinados. Análisis de piezas estructurales sometidas a esfuerzos combinados. Tipos estructurales. Viga Wagner. Ala bilarguera. Cajón de torsión. Flujo de corte. Estructuras semimonocasco. Estructura monocasco.

Eje Temático: **Cálculo de uniones**

Corte simple. Corte doble. Uniones remachadas. Diámetro recomendado del remache. Uniones abulonadas. Cálculo del bulón. Uniones soldadas. Cálculo de soldadura. Tablas.

Eje Temático: **Ensayos aeronáuticos.**

Ensayos elásticos, dinámicos y de fatiga en componentes estructurales. Ensayos en tierra de la aeronave. Ensayos en vuelo. Aeroelasticidad, ensayos aeroelásticos. Homologación de una aeronave en proceso de fabricación. Peso y balanceo de la aeronave. Túneles aerodinámicos, ensayos aerodinámicos en túnel.

Eje Temático: **Gestión de calidad**

Concepto de calidad total. Análisis del FAR 23. Fundamentos de la psicología de la administración. Administración de recursos humanos. Administración estratégica de los RR. HH. Para lograr calidad en productos y servicios. Control estadístico: planes y técnicas de muestreo. Técnicas estadísticas. Aseguramiento de calidad: requisitos de calidad. Equipamiento y personal. Gestión total de la calidad. Círculos de calidad. Capacitación, organización y gestión de los círculos de calidad. Calidad en la presentación de servicios: satisfacción del cliente y expectativas del mismo. Comercialización y emprendimientos.

B.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria del los espacio curricular del Campo de Formación Práctica Profesionalizante del 7° Año, del Técnico en Aeronáutica.

ESPACIO CURRICULAR: Formación en Ambientes de Trabajo

UBICACIÓN: 7° Año

CARGA HORARIA: 240 horas reloj anuales – 10 (diez) horas cátedra semanales

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE Nº 15/07 Anexo V.**

Las prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. . Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

I. Finalidades de las prácticas Profesionalizante

En tanto las prácticas Profesionalizante aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas Profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas Profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas Profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajos propios de la profesión y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.

- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

III. Implicancias institucionales de las prácticas Profesionalizante

1. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas Profesionalizante refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.
2. Con ese propósito las prácticas Profesionalizante, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:

Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.

- Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
- Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
- Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
- Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.

- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

C) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico en Aviónica

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1.416
<i>Científico Tecnológica</i>	1.508
<i>Técnica Específica</i>	1.948
<i>Práctica Profesionalizante</i>	240
TOTAL	5.112

El conjunto de los cuatro Campos Formativos del Segundo Ciclo (4°, 5°, 6° y 7° Año), para la formación integral del Técnico Aviónico involucran una carga horaria total de **5.112** horas reloj anuales, organizado en espacios curriculares de diferente complejidad y duración de los Campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE LA FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO AVIÓNICO.

En el Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General, se prevé la inclusión de dieciséis (20) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Biología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de **1.416** horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICA TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO AVIÓNICO.

En el Campo de Formación Científico-Tecnológica se prevé la inclusión de dieciséis (16) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Matemática, Física, Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química, Teoría de Circuitos I.

Sexto Año: Análisis Matemático, Electrotecnia Aeronáutica, Economía y Gestión de la Producción Industrial Aeronáutica, Teoría de Circuitos II.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico Aeronáutico y Aeroespacial, Aerodinámica, Normas y Procedimientos.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico-Tecnológica es de 1.508 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO AVIÓNICO.

En el Campo de Formación Técnico Específica se prevé la inclusión de diecisiete (17) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Dibujo Técnico. Electrónica y Sistemas de Comunicaciones I, Instrumental y Sistemas Eléctricos I, Aeronaves y Sistemas Mecánicos I

Quinto Año: Sistemas de Control e Instrumentación Virtual, Electrónica y Sistemas de Comunicaciones II, Instrumental y Sistemas Eléctricos II, Aeronaves y Sistemas Mecánicos II.

Sexto Año: Prevención de Accidentes y Factores Humanos, Electrónica y Sistemas de Comunicaciones III, Instrumental y Sistemas Eléctricos III, Aeronaves y Sistemas Mecánicos III.

Séptimo Año: Sistemas de Comunicaciones y Microondas, Sistemas de Control de Vuelo, Computadoras de Aeronaves, Sistemas Navegación de la Aeronave, Sistemas Instrumental de la Aeronave.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica es de 1.948 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN DE PRACTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7° AÑO DEL TÉCNICO AVIÓNICO.

En el campo de Formación Práctica Profesionalizante se prevé la inclusión de un (1) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: Formación en Ambiente de Trabajo

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 240 horas reloj anual.

C.1) Contenidos /Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4°, 5°, 6° y 7° Año, del Técnico Aviónico.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, los contenidos y los entornos de aprendizaje de este campo formativo, responden a los requerimientos de la **Resolución del C.F.E. N° 15/07 Anexo**

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita

un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z,+)$. -El anillo de $(z,+,*).$ - El cuerpo de $(N,+,*).$ -

Eje temático: **Números Reales**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R,+,').$ – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(c,+,').$ - Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.

Eje temático: **Álgebra Vectorial**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Funciones Polinómicas y los Polinomios**

Funciones polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios(Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.-Grados y raíces de un polinomio.-Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas polinómicas a partir de sus graficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física, integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo, para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos, leyes y principios de la Física, que serán el soporte cognoscitivo, para desarrollar este nivel técnico. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnitudes Físicas**

La física y otras ciencias - La medida en física - Método científico - Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI) .Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo - Análisis dimensional - Teoría de errores - Conversión de unidades - Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores.

Eje temático: **Estática**

Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación -Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular - Momento de una fuerza con respecto a un punto - Teorema de Varignon – Cupla - Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas - Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno – Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético – Coeficientes

Eje temático: **Cinemática del movimiento rectilíneo**

Concepto - Trayectoria - Ecuación del Movimiento - Clasificación del Movimiento - Distancia y Desplazamiento - Velocidad media e instantánea – Aceleración media e instantánea - Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente variado - Caída Libre de los Cuerpos - Tiro Vertical.

Eje temático: **Cinemática del movimiento en el plano**

Movimiento Curvilíneo en el plano – Aceleración Tangencial y Centrípeta - Movimiento de proyectiles: Altura y alcance máximo - Movimiento Angular: Velocidad angular - Aceleración Angular - Movimiento Angular Uniforme y Uniformemente Acelerado - Relación entre cantidades lineales y angulares - Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Variado - Período y Frecuencia. Movimiento Armónico Simple - Representación Gráfica - Cinemática del Cuerpo Rígido: Movimiento de Traslación y Rotación.

Eje temático: **Dinámica**

Concepto de fuerza - Principios de la Dinámica - Leyes de Newton: Ley de la inercia, Ley del movimiento, Ley de acción y reacción - Significados de los principios - Fuerzas de rozamiento - Fuerzas mecánicas especiales.

Eje temático: **Trabajo, Energía y Potencia**

Trabajo de una Fuerza constante y variable - Unidades. Energía: Teorema del Trabajo y la Energía Cinética - Fuerzas conservativas y no conservativas – Energía Potencial Gravitatoria y Elástica - Conservación de la Energía Mecánica Teorema Generalizado del Trabajo y la Energía - Potencia - Unidades.

Eje temático: **Impulso y Cantidad de Movimiento**

Conceptos: impulso, cantidad de movimiento – Cantidad de movimiento de un sistema de

partículas. Fuerzas externas e internas – Conservación de la cantidad de movimiento - Choque elástico e inelástico. Choques en dos dimensiones

Eje temático: **Dinámica de rotación**

Dinámica de la Rotación - Principios y Significados: Cupla e Inercia de Rotación - Energía Cinética Rotacional - Momento de Inercia - Teorema de Steiner -Cantidad de movimiento angular.

Eje temático: **Gravitación**

Desarrollo histórico - Leyes de Kepler – Ley de la gravitación universal. Constante de la gravitación universal – Aceleración y campo gravitacional – Movimiento de planetas y satélites - Energía potencial gravitacional – Consideraciones de la energía en el movimiento de planetas y satélites.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En esta asignatura el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez mas complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del laboratorio**

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías. Sistemas y normas de trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes, precauciones. Normas de bioseguridad. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Ensayo y

manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza de material volumétrico. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión.

Eje temático: **Estructura Atómica.**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA). Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

Eje temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos.**

Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje temático: **Enlace Químico.**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado

de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables.

Las funciones permiten modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial.**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^{*+b}$ y $F(x)= K.a^{*+c}$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de formulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de formulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de formulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: Cónicas

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.-Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación grafica teniendo en cuenta puntos notables.- Factoreo del trinomio de 2º grado.-

Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas. -Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones.**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.- Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.- Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e.- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico.

Es por ello que el estudiante está listo, para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos, leyes y principios de la Física, que serán el soporte cognoscitivo, para desarrollar este nivel técnico. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidrostatica**

Conceptos: densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Leyes de Kirchhoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

Eje temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampere. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

Eje temático: **Calor y Temperatura**

Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases. Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a) Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Termodinámica**

Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Ranking, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Eje temático: **Movimiento Ondulatorio**

Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas. El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Eje temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje temático: **Óptica Geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje temático: **Óptica Física**

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico.

En esta asignatura el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Reacciones químicas, relaciones ponderables, soluciones y equilibrio químico.

Desde el eje se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos conceptuales, destrezas cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los estudiantes al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Las Reacciones químicas y su lenguaje.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electro neutralidad. Aniones mono, di y poli atómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas.

Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

Eje temático: **Soluciones.**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Morales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Cinética y Equilibrio Químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversible e irreversible. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio

ESPACIO CURRICULAR: **Teoría de Circuitos I**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Que el estudiante adquiera capacidad para realizar reparaciones y pruebas de funcionamiento de diferentes circuitos y de variados accesorios eléctricos

Para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio donde se encuentran diferentes tipos de circuitos y demás accesorios, permitiendo presenciar la preparación y realización de los trabajos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Circuitos en Corriente Continua.**

Métodos y teoremas de resolución de circuitos en corriente continua. Métodos de superposición, mallas y nodos. Teoremas de Thévenin y Norton. Teorema de máxima transferencia de potencia. Transformación estrella-triángulo. Teorema de la reciprocidad.

Eje temático: Señales Eléctricas.

Señales eléctricas. Características de las señales fundamentales. Composición de señales derivadas de las fundamentales. Concepto de frecuencia, período y longitud de onda. Tensión de pico y pico a pico. Valor medio. Valor eficaz. Régimen senoidal permanente. Circuitos R-L, R-C, L-C y R-L-C, relación entre tensión y corriente, diagramas fasoriales. Impedancia y admitancia complejas. Introducción al concepto de transitorio.

Eje temático: Resonancia Eléctrica.

Resonancia eléctrica. Resonancia serie, paralelo y múltiple. Representación de gráficos en función de la frecuencia. Factor de selectividad. Factor de mérito. Resonancia eléctrica. Potencia instantánea en circuitos de régimen senoidal permanente. Análisis para circuitos pasivos puros, capacitivos puros e inductivos puros. Potencia activa, reactiva y aparente. Factor de potencia.

Eje temático: Niveles de transmisión.

Filtros pasivos. Pasa banda. Circuitos pasa bajos, pasa altos y rechaza banda. Respuesta en frecuencia. Análisis gráfico y conceptual de bode. Introducción al análisis de los principios de comunicaciones. Definición de un sistema de comunicación. Elementos básicos. Niveles de transmisión, el dB, el dBm, el dBV, el dBr, el dBmV, definiciones

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Análisis Matemático es un espacio curricular muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis en el desarrollo del espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementará el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones

reales de varias variables.

Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas.

Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones.**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: **Integral Indefinida**

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: **Integral Definida**

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje temático: **Estadística**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia,. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrotecnia Aeronáutica.**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Esta asignatura tiene como objetivo Que el estudiante conozca la los distintos tipos de operación y el mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas y electrónicas aeronáuticas, y sus respectivas instalaciones interiorizándolo en las normas aplicables

Interpretar, diagnosticar y resolver situaciones problemáticas en los sistemas, su funcionamiento y las soluciones a las diferentes novedades radioeléctricas.

Se deberá prever la dotación de equipos y diferentes sistemas eléctricos y electrónicos para el trabajo con elementos para las demostraciones y aplicaciones de las leyes de la electricidad, electromecánicas y electrónica e, instrumentos de medición

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Campo magnético**

Campo magnético: Principio, leyes y reglas. Campo magnético. Leyes de Faraday. Ley de Lenz. Carga eléctrica. Inducción y líneas de fuerza. Campo magnético. Leyes de Faraday. Ley de Lenz.

Fuentes de corriente continua: Generadores, fuerza electromotriz (fem) inducida. Rectificación de la fem. Tipos de generadores de C.C. aspectos constructivos. Aplicaciones en aeronáutica.

Eje temático: **Motores de Corriente Continua**

Motores de corriente continua: principio de funcionamiento. Tipos. Aspectos constructivos. Aplicaciones en aeronáutica. Fuentes de corriente alterna: Generadores. Comportamiento de la C.A. valores típicos. Relación de la fase entre la tensión y la corriente. Sistemas monofásicos, bifásicos y trifásicos. Generadores sincrónicos trifásicos. Características. Aspectos constructivos. Curvas de funcionamiento. Aplicaciones en aeronáutica.

Eje temático: **Motores de Corriente Alterna:**

Motores de corriente alterna: Motores asincrónicos y sincrónicos. Principio de funcionamiento. Características. Aspectos constructivos. Curvas. Características. Arranque de motor sincrónico. Motores de inducción monofásicos y bifásicos. Motores de histéresis. Transformadores: Generalidades. Definición según normas IRAM. Componentes básicos. Clasificación. Principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Transformador ideal. Circuito equivalente. Pérdidas. Auto transformador.

Eje temático: **Sistema de encendido**

Sistema de encendido: Sistemas de baja tensión y alta tensión. Accesorios. Bujías. Magnetos. Principio de funcionamiento. Clasificación. Características. Mantenimiento. Sincronización interna. Sincronización al motor. Sincronización del magneto y distribuidor. Prueba de banco. Unidades auxiliares.

ESPACIO CURRICULAR: **Economía y Gestión de la Producción Industrial Aeronáutica.**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Que el estudiante Comprenda el funcionamiento de las organizaciones. Identifique y caracterice los componentes del mercado y su comportamiento. Desarrolle o proyecte productos innovadores a partir de la comprensión de los cambios ocurridos y del estudio de mercado realizado. Planifique, programe y organice un proceso productivo de bienes y/o servicios. Planifique la gestión administrativa y comercial. Comprenda la importancia de la economía y el impacto socio cultural que produce. Valore la importancia de los recursos humanos en las organizaciones. Aplique los conceptos de calidad, productividad y competitividad. Prevenga riesgos laborales. Identifique los componentes de la administración financiera y bancaria. Desarrolle actitudes personales y socio-comunitarias. Integre el conocimiento científico-tecnológico. Valore el correcto empleo de la expresión y la comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Las Organizaciones**

Las Organizaciones. Concepto. Organización como sistema. Características. Clasificación. La cultura organizacional, su significado, características y personalidad de las organizaciones. Objetivos. Valores, recursos. Empresa su concepto y clasificación. Administración: concepto. Funciones. Estructura interna de la organización. Diseño de estructura. División del trabajo. Tipos de organizaciones. Cambio organizacional. Resistencia al cambio. Reingeniería . Administración Comercial. La función comercial y los objetivos del marketing. El mercado y los precios. La demanda y la oferta. Equilibrio entre la demanda y la oferta. Formación de precios. Mercado. Desplazamientos de la demanda y de la oferta. Los mercados y la competencia. Competencia perfecta e imperfecta. Mercados monopólicos. Investigación de mercado: Concepto, aplicaciones de la investigación de mercado. Precio. Concepto, clases de precios. Fijación del precio.

Eje temático: **Producto conceptos.**

Producto. Concepto. Diferencia entre bienes y servicios. Clasificación e identificación de productos. Calidad. Marcas. Administración de Ventas. El consumidor. Concepto. Comportamiento y características personales. Fuerza de ventas. Concepto y organización de la venta. Colocación del producto. Promoción. Publicidad y propaganda. Ventas internacionales. Características y determinación del precio en el mercado internacional. Gestión Financiera y Bancaria. Las finanzas. Importancia y evolución. Decisiones financieras y los mercados financieros. Decisiones de inversión. El capital de la empresa. El costo del capital. Riesgos de inversión. Rendimientos. Costo de oportunidad. Operaciones y servicios bancarios. Prestamos, adelantos, facturas de créditos. Créditos: Factoring, Underwriting. Operaciones de riesgo-Swaps . Gestión de producción. Calidad y Productividad. La producción. Tipos de decisiones de producción: de localización, de proceso, de inventario, de trabajo, de calidad. Tecnología de fábrica. Costos de producción. Calificación de los costos. Sistemas de fijación de costos . Costos standard y reales. Los costos y la capacidad de la empresa

Eje temático: **Organización de la producción.**

Ciclo de producción del nuevo producto. Subfunciones de producción. Métodos y técnicas de organización de la producción. Tipos de producción: continuo, intermitente. El justo a tiempo. La fabricación integrada por computadora. Del control de la calidad, a la calidad total. Calidad. Concepto. Características. Factores que la afectan. Especificaciones y Normas. Productividad y Competitividad. Concepto y medición. Eficacia y eficiencia. Índices de productividad. Competencia. Recursos Humanos. Salud en el trabajo y Medio Ambiente El conocimiento de las personas. Su importancia. Conducta. Temperamento. Carácter y personalidad. Conflictos, su concepto y enfoque. Salud laboral. Riesgos y accidentes. Medidas de protección. Accidentes y enfermedades profesionales. Seguro. Plan de mejoramiento. Medio Ambiente. Aspectos legales y normativa. Legislación nacional e internacional sobre medio ambiente aplicable a la industria aeronáutica. Dosis letal y límites aceptables de sustancias peligrosas para la vida.

En lo referente a aquellas cualidades que deben acompañar la vida de cualquier profesional en una empresa, el docente deberá prestar debida atención a estos aspectos que a continuación se sugieren:

Cualidades personales: Buena presencia. Puntualidad. Buen trato. Iniciativa propia. Deseo de superación y creatividad. Responsabilidad. Discreción.

Cualidades socio-comunitarias: Capacidad para trabajar en equipo. Compartir inquietudes. Predisposición para desarrollar nuevos proyectos.

Responsabilidad en el cumplimiento de acuerdos grupales. Pertinencia en la tarea. Cooperación.

ESPACIO CURRICULAR: **Teoría de Circuitos II**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Que el estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos de los fundamentos físicos, magnéticos y eléctricos de la electricidad

En el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio donde se encuentran los equipos radio Eléctricos, y demás accesorios, permitiendo presenciar la preparación y realización de los trabajos, las experiencias, y la confección de los informes respectivos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Circuitos**

Análisis topológicos de circuitos. Resolución sistemática. Teoremas. Valores característicos de una señal senoidal. Factores. Régimen senoidal permanente. Relación tensión y corriente en un circuito resistivo, inductivo y capacitivo. Ecuación y diagrama fasorial.

Eje temático: **Diagramas**

Análisis de las configuraciones serie y paralelo, RL, R-C, L-C y R-L-C. Diagrama de impedancia, Admitancia, conductancia y susceptancia. Resonancia serie y paralelo. Circuitos acoplados. Filtros. Atenuadores: impedancias de entrada y salida, impedancia característica y coeficiente de atenuación. Impedancia y atenuación de redes conectadas en serie. Potencia. Compensación del factor de potencia.

Eje temático: **Corriente trifásica**

Obtención de C.A. trifásica a partir del análisis de un generador trifásico. Tipo de señal. Líneas tetrafilas y trifásicas. Circuitos trifásicos en estrella y en triángulo. Potencia trifásica. Factor de potencia. Generadores. Motores. Actuadores. Generadores. Transformadores.

Eje temático: **Osciladores**

Operador Laplace. Teoremas de: interés práctico, valor inicial, final. Función de transferencia. Ceros y polos de la función. Diagramas polares y de Bode. Estabilidad. Filtros eléctricos. Osciladores. Funcionamiento del circuito RC y LC. Oscilaciones en un circuito tanque. Circuito RLC. Serie paralelo. Frecuencia de resonancia en ambos circuitos. Relación L/C y Q.

Eje temático: **Generalidades**

Generalidades sobre la realimentación positiva a los fines de la generación de señales, Osciladores de RF. Oscilador de frecuencia variable. Efecto de la carga en el oscilador

(Estabilidad de frecuencia). Construcción de bobinas de simple capa y capas múltiples. Capacidad distribuida. Autoresonancia. Hilo de Litz. Efecto pelicular.

Oscilador: controlado a cristal, Pierce y Miller

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Este Espacio Curricular del Inglés Técnico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Aviónico.

En esta asignatura el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos

preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del técnico mecánico. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. La materia tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender e-mails, faxes, páginas web en idioma inglés.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas.**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres y Adjetivos**

Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos. Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales.**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de "it" y "there" en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas.**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva.**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción.**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal.**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta.**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado.**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **El “verbo frase” en el texto técnico científico.**

Su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos directo e indirecto.**

Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las Prácticas Profesionalizante.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Este Espacio Curricular de Emprendimientos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Aviónico. En esta asignatura el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas. Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Teorías del Emprendedorismo.**

Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores.

Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje temático: La Microempresa.

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimiento productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea. Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera. Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimiento. Programación y puesta en marcha el microemprendimiento

Eje temático: El autoempleo.

El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: Marco Jurídico Aeronáutico y Aeroespacial

UBICACIÓN: Séptimo Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales

FUNDAMENTACIÓN:

Que los estudiantes procuren una formación técnico - jurídica acorde con la actividad aeronáutica, a través del estudio razonado de los principios que integran la legislación aeronáutica y su aplicación práctica mediante la documentación respectiva. Y la Comprensión funcional de los diversos documentos utilizados para reglamentar la actividad aérea y garantizar la operación segura de las mismas. Reconocimiento y aplicación de las publicaciones aeronáuticas. Interpretar, analizar y seleccionar la información adecuada a partir de diferentes situaciones. Utilización y evaluación de los manuales que permitan garantizar la operación segura de las aeronaves

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: Introducción al espacio curricular

Introducción al espacio curricular. Caracteres: Internacional, uniforme, dinámico y reglamentario. Espacio aéreo y espacio ultraterrestre: Aspectos jurídicos. Límites. Cuestiones actuales. Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Chicago, 1944). Soberanía de los Estados Miembros. Organización de Aviación Civil Internacional (OACI): Objetivos. Composición. Funciones. Normas y métodos recomendados internacionales (Anexos). Participación de la República Argentina. I.A.T.A.

Eje Temático: Construcción de aeronaves:

Construcción de aeronaves: Planteo general del tema.

Aspectos públicos: Intervención del estado. Justificación. El control de la idoneidad del constructor y de la obra.: Inspección de los trabajos y habilitación del prototipo y de la aeronave. Responsabilidad del Estado. La función del Registro Nacional de Aeronaves. Inscripción de aeronaves en construcción. Certificados de homologación y de aeronavegabilidad de exportación. Dirección Nacional de Aeronavegabilidad. Aspectos privados: La construcción como modo de adquirir el dominio. El contrato de construcción: Régimen jurídico. Responsabilidad del constructor y del proveedor de materiales.

Eje Temático: Reconstrucción aeronáutica

Reconstrucción aeronáutica: Conceptos y clases. Alteración de aeronaves o elementos componentes: Concepto. Solicitud de autorización. Inspecciones. Factibilidad de la reconstrucción o alteración. Rehabilitación. Inhabilitación definitiva. Colaboración ínter empresaria en el transporte aéreo: Sistemas de cooperación técnica.

Eje Temático: Aeronavegabilidad

Normas internacionales: Anexo 8 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Antecedentes. Definiciones. Procedimientos para la certificación y el mantenimiento de la Aeronavegabilidad. Certificados tipo. Certificados de Aeronavegabilidad. Validez y métodos de convalidación. Reglamentaciones para mantenimiento y Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas. Rol regulador del Estado en aviación. Requisitos y atribuciones de la Corresponde al Exp. Nº 5801-4.863.914/09 licencia de mecánico de mantenimiento de aeronaves: Competencia y regulaciones estatales de la Licencia de Técnicos Aeronáuticos. La oficina técnica como ámbito de desempeño, la representación técnica. Certificación de aeronave. Especificaciones de la ATA. Estándares aeronáuticos.

Eje Temático: Diseño y construcción

Aviones: diseño y construcción, ensayos en vuelo, estructuras, motores, hélices, sistema motopropulsor, instrumentos y equipos, limitaciones de utilización e información y seguridad. Helicópteros: Diseño y construcción, vuelo, estructuras, motores, sistemas del rotor y de transmisión de potencia e instalación del sistema moto propulsor, instrumentos y equipo, sistemas eléctricos y limitaciones de utilización e información.

Eje Temático: Conceptos Legales

Conceptos legales de: Aeronave en vuelo, en servicio y en movimiento. Responsabilidad aeronáutica: sistemas. Obligación de indemnizar. Limitación de la responsabilidad. DAños causados a terceros en la superficie. Hechos generadores de responsabilidad. Ruido "anormal" de la aeronave

ESPACIO CURRICULAR: **Aerodinámica**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Este Espacio Curricular de AERODINÁMICA tiene como propósito Que el estudiante conozca el comportamiento aerodinámico frente a las aeronaves y desarrollar el conocimiento puntual del estudio de la cinemática del fluido y las Leyes físicas que modalizan el movimiento de un fluido e interpretar y resolver las distintas solicitaciones a la cual están sometidas las piezas y/o estructuras en función de los esfuerzos, los cuales serán calculados analítica y gráficamente.

En las actividades propuestas en aula/laboratorio se contara con aeronaves, banco de ensayos aerodinámico y demás accesorios, permitiendo presenciar el comportamiento, y realización de los trabajos prácticos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Cinemática de los Fluidos**

Métodos de estudio de la cinemática del fluido: atmósfera standart. Leyes físicas que modalizan el movimiento de un fluido. Conservación de la masa (ecuación continuidad), campo de velocidad. Velocidad relativa.

Eje temático: **Estructuras: Dinámica de los Fluidos**

Dinámica y estática de los fluidos: fuerzas que actúan en un fluido. Variación de la cantidad de movimiento. Energía cinética. Fundamentos de la propulsión. Velocidad de sonido. Nº de Mach. Ecuación de Bernoulli para fluidos incompresibles: la ecuación de Bernoulli. Expresiones para corriente compresible e incompresible.

Eje temático: **Estructuras: Mecánica de los Fluidos Aplicada**

Mecánica de los fluidos aplicada al problema de propulsión: teoría de la cantidad de movimiento de hélice. Geometría de la hélice, rotores. Corrientes viscosas, la resistencia al avance: fuerzas viscosas. Teoría de la capa líquida. Resistencia de fricción y de presión desprendimiento de la capa límite. Coeficiente de resistencia.

Eje temático: **Numero Reynold**

Concepto de similitud: Nº de Reynold. Semejanza. Aplicación a la teoría de los modelos. Corrientes, potenciales y la teoría circulatoria del perfil: corrientes potenciales, nociones, hipótesis, singularidades. Circulación. Teoría Joukosky. Teoría de Prandtl.

Distribución de presiones en un perfil. Tipos de perfiles. Curvas características. Centro aerodinámico y centro de presión. Cartas de perfiles, relación de planeo. Cálculo del ala: torbellinos en el espacio. Teorema de Helmholtz. Torbellinos en herradura.

Eje temático: **Distribución de la Sustentación**

Ángulo y resistencia inducida. El problema del cálculo del ala. Nociones sobre métodos de resolución. Distribución de sustentación. Distintos tipos de ala. Alabeo. Hipersustentadores. Winglets. Corrientes compresibles, corrientes isoentrópicas: ecuaciones de flujo compresible. Toberas y compresores.

Eje temático: **Corrientes Supersónicas**

Corrientes supersónicas: Ondas de Mach, ondas de choque. Ondas de expansión. Resolución del campo supersónico. Perfiles supersónicos. Cono en corriente supersónica. Alas. Aerodinámica del helicóptero: coeficiente y actuaciones. Cálculo de empuje y potencia necesaria: performance

ESPACIO CURRICULAR: **Normas y Procedimientos.**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular Normas y Procedimientos tiene como objetivo Interiorizar al estudiante sobre la Comprensión funcional de los diversos documentos utilizados para reglamentar la actividad aérea y garantizar la operación segura de las mismas. Reconocimiento y aplicación de las publicaciones aeronáuticas. Interpretar, analizar y seleccionar la información adecuada a partir de diferentes situaciones. Utilización y evaluación de los manuales que permitan garantizar la operación segura de las aeronaves

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Aviación civil. Fundamentos**

Contenidos. Sistema Regulatorio de la Aviación Civil. Fundamentos. Organización de Aviación Civil Internacional. Anexos. SARPS. Responsabilidades de los Estados de Matrícula. Reglamentos Aeronáuticos de la República Argentina: Definiciones, organismos de aplicación, competencia, ámbito, responsabilidad y atribuciones. Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas, Dirección de Tránsito Aéreo, Dirección Nacional de Aeronavegabilidad.

*Eje Temático: **Normativa de la república***

Normativa de la República Argentina. Reglamento de Aeronavegabilidad de la República Argentina (DNAR), Reglamento para la Operación de Aeronaves, Transporte Aéreo Comercial (ROA-TAC), Aviación General Aviones (ROA-GEN) y Helicópteros, Normas para los Operadores Certificados Bajo DNAR 121, y Normas para los Operadores Certificados Bajo DNAR 135.

Eje Temático: Directivas de aeronavegabilidad

Publicaciones Aeronáuticas. Directivas de Aeronavegabilidad. Alertas, Hojas de Datos del Certificado Tipo. Circulares de Asesoramiento, NOTAM. AIC. AIP. Historiales de la Aeronave. Documentación de Mantenimiento. Especificaciones ATA 100 (Datos Técnicos de Especificaciones para Fabricantes). Subdivisiones. Capítulos. Métodos de Uso. Presentación.

Eje Temático: Manuales de mantenimiento

Manuales de Mantenimiento. Manual de Mantenimiento. Manual de Reparaciones Estructurales. Manual de Recorrida General. Catalogo de Partes. Manual de Diagramas Eléctricos. Manejo de los Manuales. Actualizaciones e Incorporación de Revisiones. Ítems de Inspección.

C.2) Contenidos/Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del Técnico Aviónico.

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Dibujo Técnico.**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular de Dibujo Técnico tiene por objetivo incrementar capacidades profesionales consistentes en realizar e interpretar croquis y planos realizados en forma manual principalmente o asistidos por computadora, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes mas complejos a medida que se avance en los Años superiores.

Articula en forma horizontal con Dibujo Técnico del 1er Ciclo.

Para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio disponiéndose de pizarra, mesas de trabajo, tableros, computadoras, impresoras para la graficación manual y asistida

Se destaca que los contenidos de esta asignatura se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

“Proyectar, diseñar y calcular sistemas, dispositivos y componentes de aviónica, de electrónica convencional y comunicaciones.”

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas de un 50%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Lenguaje Técnico**

Valoración del lenguaje técnico como medio de comunicación, expresión y organizador del pensamiento. Reconocimiento, uso y selección de los elementos para dibujar.

Eje temático: Mediciones y Trazado de Formatos

Mediciones y trazado de formatos; la unidad milímetro; trazos básicos con elementos de precisión y a mano alzada. Escritura normalizada; proporciones; estética de los dibujos y escritos en los planos.

Eje temático: **Ejercicios Geométricos**

Resolución gráfica de ejercicios Geométricos básicos; aplicaciones y combinaciones de los métodos para las distintas situaciones. Líneas a emplear en el lenguaje técnico. Norma IRAM 4502, dimensiones y proporciones. TamAños y proporciones de figuras, norma IRAM 4505, escalas lineales. Indicación de medidas en los planos, norma IRAM 4513, acotaciones; representación de vistas de cuerpos sólidos simples, acotados; proyecciones gráficas de cuerpos, normas convencionales de rebatimiento, IRAM y ASA.

Eje temático: Representación de Vistas

Representación de vistas principales y complementarias. Ubicación de las vistas en el plano. Acotaciones de cuerpos representados según normas. Representación de cuerpos en perspectiva isotérmica y caballera. Interpretación y representación de distintos tipos de cuerpos con complejidades diferentes, desde proyección a perspectiva y de perspectiva a proyección.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica y Sistemas de comunicaciones I**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Que los estudiantes logren interpretar circuitos analógicos con aplicación de dispositivos especiales, desarrollando pequeños proyectos dentro del campo de las técnicas analógicas lineales, realizando mediciones confiables con el instrumental especializado; consultando distintas fuentes de información técnica que le permita actualizar sus conocimientos para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio donde se encuentran dispositivos, componentes y circuitos analógicos y digitales y demás accesorios, permitiendo presenciar la preparación y realización de los trabajos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas de un 50%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Digitales.**

Formación de los sistemas numéricos Sistema binario. Códigos binarios, continuos, cíclicos. Códigos detectores de error, bit de paridad par e impar, códigos reflejos, ASCII, decimales codificados en binario, Bcd, Bcd exceso de tres, Bcd Aiken. Álgebra de Boole, definiciones y postulados. Teoremas del álgebra de Boole, teoremas de D'morgan. Función del álgebra de Boole. Mini términos y maxi términos. Formas canónicas de una función Booleana. Tabla de verdad de una función lógica. Sistemas combi nacionales. Simplificación de funciones lógicas. Mapas de karnaugh. Recomposición de la función lógica. Compuertas lógicas cableadas. Decodificadores, Decodificador octal, hexadecimal, directos, en árbol y matricial. Multiplexores y demultiplexores binarios. Sumadores half-adder y full adder, serie y paralelo.

Eje temático: **Conmutación por Transistor.**

Conmutación por transistor ideal. Conmutación por transistor real. Tiempos de conmutación, mejoras de los tiempos de conmutación por transistor. Bipolares, FET y MOSFET. Familias lógicas. Introducción al estudio de las tecnologías en circuitos integrados en uso para la aplicación de circuitos de lógica digital. DI, RTL, DTL, HTL, TTL, TTL opencollector, ECL, circuitos de tres estados, TTL shottcky, CMOS. Optoelectrónica. Introducción. Espectro de radiación. Diodos emisores infrarrojos, fotosensores. El fotodiodo, el fototransistor. Optacopladores, optoaisladores.

Eje Temático: **Electrónica**

Concepto de valencia. Estructura de los cristales. Cristal de silicio. Comportamiento de los electrones de valencia en el cristal de silicio puro. Diodos: Diodos de juntura. Propiedades colineales. Polarización directa e inversa. Curva característica. Rotura por avalancha. Recta de carga estática clasificación zener. Concepto. Aplicaciones. Polarización. Curva característica. Distintos usos. Diodos LED. Concepto. Aplicaciones. Polarización. Clasificación. Transistor de contacto puntual. Construcción y características. Preparación del cristal de silicio. Construcción del transistor bipolar de juntura (pnp y npn) .

Eje Temático: **Transistores**

Estudio del comportamiento del transistor con corriente continua. Parámetro "Y" del transistor. Obtención de la recta de carga estática. Establecimiento del punto de trabajo (Q). Autopolarización. Determinación de I_{cq} y V_{ceq} según las mallas de entrada y salida de la configuración. Factores que afectan el punto de trabajo debido a la temperatura (aumento de la corriente residual inversa), aumento del factor de ganancia H_{fe} y disminución de la tensión entre base emisor (V_{be}) y por error de la fuente de corriente continua VCC y la resistencia de emisor R_e . Determinación del punto de trabajo máximo y mínimo debido al H_{fe} máx y H_{fe} mín. Etapa amplificadora con señales fuertes: Etapas amplificadoras en emisor común. Circuito equivalente para CC y CA (señal).

*Eje Temático: **Generador de Corriente .continua.***

E.M. Inducida- Generación de una F.E..M. – Valor DE una F.E..M. en un conductor.

Elementos, componentes la misión de cada uno de ellos- <principio de funcionamiento- Cantidad y ubicación de escobillas según el tipo de generador- Distintos tipos de bobinados. De los inducidos- Características- Tipos de excitación. Elementos, componentes y misión de cada uno- Principio de funcionamiento del motor de C.C. – Tipos de motores de C.C.

*Eje temático: **Generador de Corriente Alterna.***

Tipos de Generadores- Elementos componentes y misión de cada uno- Principio de funcionamiento- Potencia del Generador de C.A. trifásica- Conexiones en estrella y en triángulo. Practico Reconocimientos de los distintos elementos que componen un generador de C.A.- Conexión y funcionamiento-

*Eje Temático: **Motores de Corriente Alterna***

Motores de C.A. – Elementos, componentes y misión de cada uno de ellos- Tipos de motores de C.A.- Arranque de los motores monobásicos y trifásicos.

Practico: Distintos elementos que componen un motor de C.A.-

*Eje Temático: **Inversor de Corriente-***

Inversor de corriente- Rotativo (di bimotor) y estático- Principio de funcionamiento-

Uso en el Avión. Practico. Reconocimiento de los elementos que componen cada uno de los inversores- Conexión y funcionamiento.

*Eje Temático: **Transformadores- Rectificadores***

Transformadores- Rectificadores- Elementos que lo componen- Funcionamiento- Fuente de alimentación- Rectificación media onda- Rectificación onda completa- Rectificación puente- Circuito y funcionamiento- Practico: Calentado y armado de un transformador- Construcción de un cargador de batería- Construcción de plaquetas para fuente de alimentación regulada.

ESPACIO CURRICULAR: **Instrumental y Sistemas Eléctricos I**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Que el estudiante logre conocer las magnitudes eléctricas fundamentales, interpretando la simbología de uso aeronáutico, adquiriendo destreza en el uso de instrumentos y herramientas de uso en electrónica y aviónica; asimismo despertar su interés por el trabajo en laboratorio, teniendo en cuenta las medidas de seguridad.

En el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio donde se encuentran las instrumentos y herramientas de propósito gral y demás accesorios, permitiendo presenciar la preparación y realización de los trabajos, las experiencias y la confección de los informes respectivos.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Diagnostico Inicial**

Sentido de equilibrio del hombre. Movimiento del avión en el aire. Instrumentos que lo controlan. Clasificación de los instrumentos según su importancia. Marcación limite operativo. Tablero de amortiguación. Sistema estático Pitot., Finalidad y componentes. Antena Pitot. Venteo estático. Velocímetro, velocidad y aplicación- Principio de funcionamiento.. Unidades de indicación. Componentes, mecanismos y funcionamiento. Elementos para verificación y tipo (H₂O- Hg).

*Eje Temático: **Energía Eléctrica***

Conceptos generales de energía eléctrica. Circuitos eléctricos simples. Esquemas. Símbolos normalizados IRAM y uso aeronáutico. Conexiones a masa y tierra. Magnitudes fundamentales. Ley de OHM. Unidades de medición.

Eje temático: **Herramientas de Uso en Electrónica**

Patrones de medición. Herramientas de uso en electrónica: tipos de pinzas, alicates, destornilladores, pinza de terminales, soldadores, desoldadores, limas, agujereadoras. Elección de herramientas adecuadas según su uso. Galvanómetros. A) De bobinas móvil, B) de bomba fija. Galvanómetro, características constructivas y principio de funcionamiento. Galvanómetro electrodinámico y balística. Ecuaciones de instrumentos y escalas. Resistencia Shunts

Eje temático: el Multímetro Generadores de Señales

El Multímetro Características técnicas. Formas adecuadas de medición. Tipos de errores de lectura. Regulación de agujas de medición. Forma de medir resistencias, intensidad de corriente, tensiones. Practica de medición en banco de pruebas. Punta de prueba. Características y mantenimiento. Probadores. Funcionamiento y su utilización. Generadores de señales: generadores de audio. Características, amplitud, tipos de ondas. Osciloscopio. Características y propiedades

ESPACIO CURRICULAR: **Aeronaves y Sistemas Mecánicos I**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Que el estudiante logre caracterizar y clasificar las distintas aeronaves y motores, sus principales partes y componentes; como así también conocer los principios fundamentales del vuelo, la acción de los controles, tren de aterrizaje, funcionamiento y operación de motores alternativos que logre reconocer y aplicar documentación técnica requerida para la actividad a desarrollar, y las normas de seguridad en el mantenimiento de aeronaves.

En el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio donde se encuentran las aeronaves, motores e instrumental convencionales y demás accesorios, permitiendo presenciar la preparación y realización de los trabajos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Aeronaves.**

Normas de seguridad. Aeronave, definición, clasificación por uso(Civiles y militares)

Clasificación por características exteriores, tipos de propulsor, velocidad, altura de vuelo, etc. Construcción de un avión, clasificación por materiales usados, componentes, función, esfuerzo estructural, fuerza y momento involucrados en el vuelo.

*Eje temático: **Controles de Vuelo***

Función e importancia de la superficie de comando. Superficie primaria, empenaje, clasificación por formas geométrica y posición, tipos constructivos. Dispositivos Hipersustentadores, clasificación, spoiler, compensadores. Composición de un empenaje (estabilizadores horizontal, vertical, timones, etc. Triangulación y regulación de aletas Tabs (De reglaje fijo de servo comando, etc. Distintos tipos de dispositivos hipersustentadores.

Eje Temático: Tren de Aterrizaje

Función, distintos tipos, electromecánico, electro hidráulico. Partes que lo componen, mantenimiento y reparación de montante de tren, balancines, puerta, etc. Reglaje de un tren de aterrizaje. Rueda, desarmado, revisión y posterior armado de las mismas. Amortiguadores. Clasificación, utilidad, reparación. Circuitos de frenos, componentes, funcionamiento.

Eje temático: **Grupo moto propulsor**

Motores aeronáuticos, distintos tipos y uso. Motores a reacción, clasificación. Hélice, descripción, principio de funcionamiento, clasificación Comparación, ventajas y desventajas entre motores turbohélices y turbo reactores.

*Eje temático: **Sistemas***

Circuitos Hidráulicos, componentes, funcionamiento. Reservorio. Sistema de combustible, componentes, funcionamiento. Llaves selectoras, bomba eléctrica de combustible

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Sistema de control e Instrumentación virtual.**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Desarrollar en el estudiante la capacidad para Describir: el funcionamiento del sistema VOR e interpretar sus circuitos. El funcionamiento del sistema ils e interpretar sus circuitos. El funcionamiento del sistema DME e interpretar sus circuitos. el funcionamiento del sistema ATC e interpretar sus circuitos. el funcionamiento del sistema TCAS e interpretar sus circuitos. el funcionamiento del sistema radar meteorológico de abordaje e interpretar sus circuitos. Interpretar la ubicación del sistema y de las antenas en la aeronave. Realizar interconexiones con sistemas FMS. Desarrollar los conceptos de vertidos en anexo 10 OACI. Desarrollar pruebas y comprobaciones en bancos de ensayos.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas de un 50%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Equipos de navegación:**

Reseña sobre tipos de navegación, su evolución en el tiempo. -very omni range system. (vor), equipo de tierra, distintos tipos de antenas, portadora y subportadoras, señales r y v, instalación de abordaje, diferentes instrumentos indicadores (*); practicas sobre equipos de aeronaves en laboratorios y sobre ella. - distance measuring equipment. (dme); transmisores de tierra, antenas, tren de pulsos, codificación, cod. emergencias espaciados, receptores de abordaje (*); -instrument landing system. (ils); categorías, equipos de tierra, antenas, diagramas de irradiación, subsistemas, receptores de abordaje -transponder, atc – ssr y psr, teoría del funcionamiento, ubicación de las antenas terrestres, presentación de las pantallas del atc, formas de identificación, equipos de abordaje, modos de operación, codificación de altitud

Eje tematico: **Sistema de abordó**

-Automatic director finder (adf), sistema de abordó, instalación típica, equipos de tierra, ubicación de antenas, radiofaros, radiobalizas, objeto de cada uno (*); -omega, gps; gnss, características de los sistemas, configuración satelital, tipos de satélites utilizados, características del receptor de abordó. - radio altímetros, diferentes tipos, ubicación de antenas, tren de pulsos, indicadores (*). -equipos de radar. radar meteorológico monocromático, color, calibración, ajuste, troubleshooting, banco de pruebas, instalaciones, interpretación de manuales de las unidades, puesta en servicio, análisis de los distintos tipos de indicación. -inerciales, navegación, plataforma giroscópica original, giróscopo láser, cargas de rutas, cdu – msu – wp (*). calibración, ajuste, troubleshooting, banco de pruebas, instalaciones, interpretación de manuales de las unidades.

Eje tematico: **Sistemas de Piloto Automático**

(afcs), flux valve, giróscopos verticales, giróscopos direccionales, cableados, on the job training, interconexión con sistemas de navegación, adi, interpretación, funcionamiento general del sistema-consola de verificación radioeléctrica (estaciones de tierra), vor terrestre, ils, terrestre, diagramas de irradiación de los lóbulos, medición de potencia, dispersiones troposferitas, categorías de aeropuertos. anexo 10, 11 oaci.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica y Sistemas de Comunicaciones II**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj – 5 (cinco) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Que los estudiantes logren interpretar circuitos analógicos con aplicación de dispositivos especiales, desarrollando pequeños proyectos dentro del campo de las técnicas analógicas lineales, realizando mediciones confiables con el instrumental especializado; consultando distintas fuentes de información técnica que le permita actualizar sus conocimientos

En el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio donde se encuentran dispositivos componentes y circuitos analógicos y digitales y demás accesorios, permitiendo presenciar la preparación y realización de los trabajos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje tematico: **Electrónica**

Diodos túnel, Shottky, PIN, varicap y de corriente constante. Varistor (VDR), IDR, termistor. Transistor de efecto de campo (FET de juntura y MOS). Polarización, análisis para señales fuertes. Amplificadores monoetapa con (FET de juntura y MOSFET). Análisis para señales débiles. Amplificador diferencial: funcionamiento, polarización y transferencias (Z_i , Z_o , A_{vd} , R_{rmc}), cargas activas. Amplificadores operacionales: generalidades. Especificaciones típicas del amplificador operacional real. Tensión de off-set, corrientes y tensiones de entrada. Impedancia de entrada (diferencial y de modo común), relación de rechazo de modo común, tensión y corriente de ruido. Impedancia de salida. Características de transferencia. Aplicaciones típicas; separador amplificador no inversor, amplificador inversor, sumador, sustractor, comparador de tensión, integrador, derivador. Determinación de las transferencias.

Eje temático: **Digitales unidad elemental de memoria.**

Biestable R-S con compuertas NOR y NAND. Su tabla de verdad natural y reducida. Ecuación. Biestable asíncrono. Biestable activado por cambios de nivel. Biestables sincronizados por flancos. Biestable J-K. Su tabla de verdad. Ecuación. Biestables tipo D y tipo T, sus tablas de verdad, ecuaciones respectivas. Biestables maestro esclavo (master slave) tipo J-K y tipo D. Análisis de circuitos con Biestables de los estudiados realimentados.

Eje temático: **Diagrama de estados y transiciones.**

Dada una determinada secuencia, diseñar el circuito con el conjunto de biestable que más se adecue. Registros, introducción. Registros de desplazamiento a la izquierda o la derecha. Registros bidireccionales. Registros con entrada y salida serie. Registros paralelo – serie. Estudio de un registro en tecnología integrada, de 4 bits, bidireccional, del tipo universal.

Eje temático: **Contadores, introducción**

Contadores asíncronos, progresivos y regresivos. Acoplamiento de los contadores asíncronos, limitaciones. Contadores síncronos. Análisis de un contador síncrono. Contadores realimentados. Contador módulo. Acoplamiento de contadores síncronos. Estados no codificados. Registros de desplazamiento contadores. Convertidores analógico/digital y digital/analógico. Principio de funcionamiento. Características. Su uso en sistemas de control de procesos, aplicaciones.

Eje temático: **Circuitos típicos micrófonos. parlantes**

Circuitos típicos de amplificadores de micrófonos. Entradas múltiples para micrófonos. Parlantes: partes componentes y funcionamiento de un auricular. Parlantes: a) electrodinámico b) dinámico de imán permanente, c) electrostático, constitución, funcionamiento, características y circuito asociado de cada uno de ellos. Concepto de parlante tipo radiador directo y proyector. Método para extender la respuesta en frecuencia a) woofer b) squaker y c) tweeter. Distintos tipos. Parlantes coaxiales y triaxiales. Concepto de radiador de un solo diafragma. Recintos acústicos, tipos: a) reflex de bajos b) karlson c) klipschorn d) laberinto acústico. Baffle. Montaje de las componentes del baffle, presión de audio-frecuencia. Supresión del funcionamiento de un parlante. Pruebas y medidas de parlantes. Redes de

atenuación. Filtros de frecuencia. Frecuencias de corte de los distintos filtros: pasa bajos, pasa altos, pasa banda

Eje temático: **Fonocaptadores**

Generalidades: concepto de fonocaptor. División de fonocaptadores. Fonocaptadores: a) electrodinámicos b) de reactancia variable o de hierro móvil c) de velocidad de cinta d) electrostático e) a cristal. Componentes básicos, funcionamiento, circuito, características y usos de cada uno de ellos. Montaje correcto de los fonocaptadores. Generalidades sobre ecualización para fonocaptadores. Generalidades sobre ecualización para fonocaptadores a cristal y magnéticos. Precauciones en su utilización y reparación: limpieza y desmagnetización registro de sonido: sistema de grabación y reproducción magnética. Cabezales magnéticos. Distintos tipos a) hierro-cromo b) óxido de hierro c) normal. Cintas magnéticas. Sistema dolby. Sistema dnl. Sistema dhx. El oscilador de borrado. Sistema de grabación y reproducción de c.d. Diferencias entre la grabación analógica y digital. Lectores láser de C.d. Rango dinámico, formatos de grabación en C.D. Aplicaciones aeronáuticas.

ESPACIO CURRICULAR: **Instrumental y Sistemas Eléctricos II**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj – 5 (cinco) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Que el estudiante conozca las operaciones de los distintos sistemas del avión y su respectivo mantenimiento. Respecto al Mantenimiento de el Instrumental y los diferentes Sistemas Eléctricos de las aeronaves.

En el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio donde se encuentran los sistemas eléctricos electrónicos del entorno aeronáutico y demás accesorios, permitiendo presenciar la preparación y realización de los trabajos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje tematico: **Instrumentos y sistemas**

Presentación en cabina de mando de instrumentos y sistemas: distintos tipos: analógicos, digitales, de cuarzo líquido (LCD), de monitor de aproximación visual (VAM). Reloj digital. Componentes y operación. Indicadores de velocidad verdadera (TAS); de temperatura de aire estático (SAT); de temperatura de aire total (TAT). Radioaltímetro, descripción y funcionamiento. Alarma de entrada de pérdida, descripción y operación. Sistema AIDS. Computador de datos de aire digital (DADC). Descripción y funcionamiento. Instrumentos asociados. Registradores de datos de vuelo (FDR) y de voces de cabina (VDR). Sistema de

indicación electrónica (EFIS). Descripción y operación. Pantallas multifunciones: primarias de vuelo (PFD) y de navegación (ND).

Eje tematico: **Generadores de caracteres modernos**

Generadores de caracteres utilizados en aviones modernos. Descripción y operación. Sistema de contraste y luminosidad de pantallas. Descripción y operación. Sistema centralizado de alarmas (central aural warning). Sistema director de vuelo. Sistema compás. Descripción y operación. Indicación de actitud y dirección de la aeronave. Sistema ILS. Descripción y operación. Marker beacon, EHSI, EADI. Radar meteorológico. Descripción, operación. Sistema de alarma de proximidad a tierra (ground proximity warning). Sistema cortante de vientos (windshear), descripción y operación.

Eje tematico: **Equipo medidor de distancia (dme)**

Equipo medidor de distancia (DME), descripción y operación. Sistema de control de tráfico aéreo y reporte de altura (ATC). Descripción y operación. Sistemas de navegación, componentes, ADF, VOR, descripción y operación. Sistema anticolidión (TCAS). Flight management system (FMS).

Sistema centralizado electrónico de monitoreo del avión (Electronic Centralized Aircraft Monitor – ECAM). Sistema de indicación electrónica de motor y alertas (Engine Indication and Crew Alerting System (EICAS). Instrumentos de reserva (stand by). Altímetro, velocímetro, horizonte artificial, compás magnético. Representación en pantalla de la configuración de los sistemas, en condiciones normales y en caso de fallas.

Eje tematico: **Motores a reacción:**

Principio de acción y reacción dinámica. Aplicaciones de la leyes de Newton. Turbinas de gas utilizadas en aeronáutica, generalidades, individualización de los diferentes componentes básicos. Tomas de entrada de aire, alabes guías variables (IGV). Compresores: centrífugos y axial. Carter difusor. Cámaras de combustión. Quemadores. Bujías, conjunto de turbinas. Tobera y cono de escape. Clasificación de los distintos tipos de turbinas de gas turbofan, by-pass. Tipos más utilizados. Caja de accesorios. Conjunto reductor para turbo hélice. Turbina de gas: comparación con el motor alternativo de combustión interna, diagrama de presión.

Y volumen: presión y temperatura de Otto y Brayton; relación de presión del motor EPR.

Temperatura de los gases de escape EGT.

Eje tematico: **Empuje y potencia de turborreactores**

Cálculo del empuje y potencia de turborreactores y turbo hélices. Empuje neto, empuje grueso. Puntos de fijación del motor y aplicación del empuje. Cámaras de combustión: funcionamiento, tipos de cámaras: a) múltiples b) anular c) mixta. Flujo de aire, primario y secundario. Relación combustible/aire. Sistema de indicación del motor. Combustible para turbo reactores y turbo hélices. Características de empleo. Requisitos que deben reunir.

Eje tematico:**Sistema de combustible y aceite**

Sistema de combustible del avión y del motor. Generalidades. Unidad de Control de Combustible (F.C.U.). Quemadores. Control de empuje normal e inverso. Consumo específico en función de los EPR. Sistema de lubricación del motor. Tipos de aceites utilizados, sus características, degradación con el uso y la temperatura. Bombas de presión y de recuperación, características, funcionamiento. Filtros: distintos tipos. Lavables, descartables. Obstrucción de filtros, indicación.

Regulación de presión. Tipo de lubricación en cada zona del motor. Indicación de presión, temperatura y cantidad de aceite. Temperatura de gases de escape, termocuplas, formas de conexión, circuito de transmisión hasta la cabina. Como afecta la alta temperatura a los motores a reacción, acción a tomar en caso de alta temperatura, inspección posterior del motor. Baroscopio

ESPACIO CURRICULAR: Aeronaves y Sistemas Mecánicos II

UBICACIÓN: Quinto Año

CARGA HORARIA: 144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales

FUNDAMENTACIÓN:

Que los estudiantes logren interiorizarse en las características, funcionamiento y componentes principales de los motores a reacción, relacionando correctamente los principios físicos y mecánicos; desarrollando aptitudes de análisis e investigación de fallas para resolver problemas, confeccionando adecuadamente informes técnicos.

En el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio donde se encuentran componentes e instrumental electrónico y sistemas Mecánicos y demás accesorios, permitiendo presenciar la preparación y realización de los trabajos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: Instrumentos y sistemas

Presentación en cabina de mando de instrumentos y sistemas: distintos tipos: analógicos, digitales, de cuarzo líquido (LCD), de monitor de aproximación visual (VAM). Reloj digital. Componentes y operación. Indicadores de velocidad verdadera (TAS); de temperatura de aire estático (SAT); de temperatura de aire total (TAT). Radioaltímetro, descripción y funcionamiento. Alarma de entrada de pérdida, descripción y operación. Sistema AIDS. Computador de datos de aire digital (DADC). Descripción y funcionamiento. Instrumentos asociados. Registradores de datos de vuelo (FDR) y de voces de cabina (VDR). Sistema de indicación electrónica (EFIS). Descripción y operación. Pantallas multifunciones: primarias de vuelo (PFD) y de navegación (ND).

Eje temático: **Generadores de caracteres modernos**

Generadores de caracteres utilizados en aviones modernos. Descripción y operación. Sistema de contraste y luminosidad de pantallas. Descripción y operación. Sistema centralizado de alarmas (central aural warning). Sistema director de vuelo. Sistema compás. Descripción y operación. Indicación de actitud y dirección de la aeronave. Sistema ILS. Descripción y operación. Marker beacon, EHSI, EADI. Radar meteorológico. Descripción, operación. Sistema de alarma de proximidad a tierra (ground proximity warning). Sistema cortante de vientos (windshear), descripción y operación.

Eje temático: **Equipo medidor de distancia (DME)**

Equipo medidor de distancia, descripción y operación. Sistema de control de tráfico aéreo y reporte de altura (ATC). Descripción y operación. Sistemas de navegación, componentes, ADF, VOR, descripción y operación. Sistema anticolidión (TCAS). Flight management system (FMS). Sistema centralizado electrónico de monitoreo del avión (Electronic Centralized Aircraft Monitor – ECAM). Sistema de indicación electrónica de motor y alertas (Engine Indication and Crew Alerting System (EICAS). Instrumentos de reserva (stand by). Altímetro, velocímetro, horizonte artificial, compás magnético. Representación en pantalla de la configuración de los sistemas, en condiciones normales y en caso de fallas.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Prevención de Accidentes y Factores humanos.**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular prevención de accidentes aeronáuticos y factores humanos, tiene como propósito desarrollar el conocimiento puntual de Concientizar al estudiante en los factores causales de accidentes de aviación, incrementando sus conocimientos para la prevención de los mismos. Adquirir conocimientos sobre el desempeño humano, sus limitaciones y comportamientos en un entorno socio- técnico complejo. la interrelación entre la organización, el grupo o equipo y el individuo.

En el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio donde se encuentran las aeronaves y demás accesorios, permitiendo presenciar la prevención y realización métodos seguros para los trabajos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos sobre la seguridad.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas de un 50%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: Naturaleza de los accidentes

Introducción al espacio curricular, Naturaleza de los accidentes. El hombre, la máquina, el medio ambiente. Misión. Interacción entre hombre, máquina y medio ambiente. Cadena de eventos. Consideraciones, causa de accidentes, definición de accidentes. Herida (lesión). Acción y condición insegura. Inmediata causa del accidente. Accidente y resultado del accidente. Costo de los accidentes.

Eje temático: Estudio estadístico

Estudio estadístico de los accidentes en y fuera del trabajo. Principios básicos de prevención de accidentes. Entrenamiento de los operarios y del personal de seguridad. Papel del supervisor en seguridad. Comité de seguridad e higiene. Normas de seguridad. Falta de cumplimiento de normas en supervisores y empleados. Acción disciplinaria, legislación vigente sobre higiene y seguridad industrial (ley 19.857 y decreto 351/79). Seguridad en máquinas. Interruptores de corte

Eje temático: Seguridad

Seguridad. Interruptores de límites. Controles de emergencias. Secuencias seguras de operación. Colores de máquinas. Iluminación adecuada. Materiales adecuados. Empleo correcto. Limpieza. Ubicación adecuada. Consideraciones, seguridad en equipos de izar. Colocación de eslingas, accesorios para el manejo manual, cargas y descargas correctas. Empleo de diversos tipos de vehículos. Seguridad en el almacenamiento de materiales peligrosos. Recipientes sujetos a presión con fuego, recipientes de presión no térmicos, líquidos y gases inflamables, polvos, conducción adecuada, manejo correcto, normas. Para manejo de elementos líquidos, vapores y gases peligrosos. Anexos 16 y 19 de I.C.A.O. Consideraciones. Transporte aéreo de mercancías peligrosas.

Eje temático: Instalaciones eléctricas

Instalaciones eléctricas correctas e incorrectas, defectos frecuentes, normas correctas de trabajo. Factores desencadenantes, estudio del fuego como elemento de siniestro. Elementos para atacar el fuego de distintos orígenes, instalación anti-incendio. Consideraciones: cascos, antiparras, máscara, guantes, delantales, calzado de seguridad, equipo de protección total para el individuo, empleo correcto, educación para el uso de los elementos de seguridad. Concepto, organización, medicina preventiva, educación sanitaria.

Eje temático: Principios básicos de prevención e investigación.

Ejemplos de accidentes y sus consecuencias. Factores causales.

Ejemplos de medidas de prevención y recomendaciones como consecuencia de accidentes de aviación. Investigación de Accidentes de Aviación Generalidades. Anexo 13 de OACI.

Definiciones de Accidente e Incidente Alcance y Profundidad de la Investigación. Organización por Equipos. Investigación Técnica e Investigación Operativa de Accidentes. Registradores de Vuelo. CVR y FDR

Ejemplos de Investigaciones Técnicas de Accidentes de Aviación. Reportes finales. Prevención de Accidentes de Aviación Naturaleza de los Accidentes: Hombre, máquina y medio ambiente.

Misión Cadena de Eventos e interacción de los mismos. Programas de Prevención de Accidentes. Dirección. APA. Reuniones de Seguridad. Encuestas y Cuestionarios. Registro.

Eje temático: **Factores Humanos**

Factores humanos definición importancia de su estudio, disciplinas que lo abordan. Modelo SHELL historia del CRM. - error humano Definición clasificación causas Y consecuencias prevención cadena de errores Comunicación de esquemas tipos de comunicación BRIEFING – DEBRIEFING Liderazgo y trabajo en equipo definición y clasificación de liderazgo Importancia función diferencia entre equipo y grupo, formas de trabajo en equipo y grupos División de tareas.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica y Sistemas de comunicaciones III**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Que los estudiantes logren interpretar circuitos analógicos con aplicación de dispositivos especiales, desarrollando pequeños proyectos dentro del campo de las técnicas analógicas lineales,

Realizando mediciones confiables con el instrumental especializado; consultando distintas fuentes de información técnica que le permita actualizar sus conocimientos

Para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio donde se encuentran los dispositivos, componentes y circuitos analógicos y digitales y demás accesorios, permitiendo presenciar la preparación y realización de los trabajos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Electrónica.**

Efecto de la temperatura en un transistor. Factores de estabilidad. Estabilización térmica. Mediante resistencia de carga. Mediante polarización entre base y colector. Mediante resistencia en el colector. Mediante divisor de tensión con termistores. Sistemas multietapas con BJT y combinada BJT y FET. Acoplamiento directo, con capacitor y con transformador. Determinación de la polarización de los dispositivos, determinación de las transferencias de tensión, corriente y potencia. Impedancias de entrada y salida. Configuraciones típicas: D´Arlington, boot-strap, cascada y array. Amplificador de potencia. Máxima transferencia de energía. Polarización en clase B. Excitación en clase B. Clase AB. Distintas formas de

propagación del calor. Conducción. Conversión. Radiación. Resistencia térmica. Cálculo de áreas de disipadores. Respuesta de frecuencia en los transistores. Efectos de los capacitores de acoplamiento.

Eje temático: **Realimentación**

Análisis del transistor en altas y en medias frecuencias. Comportamiento. Precauciones. Amplificador clase C. Realimentación. Sistema con lazo abierto y lazo cerrado. Efecto de la realimentación sobre los niveles de impedancia. Clasificación por tipo de realimentación: de tensión, de corriente, de trans-impedancia, de trans-admitancia. Estabilidad en amplificadores realimentados. Ventajas de la realimentación negativa.

Fuente de media onda, onda completa (con toma central) y onda completa (tipo puente) , dobladores . Filtrado: concepto. Filtro capacitivo. Filtro inductivo. Fuentes reguladas con zener y con transistor. Fuentes estabilizadas, ajustables, balanceadas. Características de tensión. Corriente de cada una de ellas. Fuentes partidas. Fuentes conmutadas.

Eje temático: **Técnica digital.**

Memorias semiconductoras, introducción. Parámetros. Tiempo de acceso, capacidad, permanencia de la información. Memorias de acceso aleatorio RAM. Direccionamiento por línea y por coincidencia x- y. RAM bipolar. RAM CMOS.

DIGITALES: Formación de los sistemas numéricos. Decimal, hexadecimal, octal y binario. Pasaje entre sistemas de distinta base. Aritmética binaria. Suma, resta, multiplicación entre sistemas de distinta base. Sistemas analógicos y digitales. Sistema binario. Códigos binarios, continuos, cíclicos. Códigos detectores de error, bit de paridad par e impar, códigos reflejos, ASCII, decimales codificados en binario, Bcd, Bcd exceso de tres, Bcd Aiken. Álgebra de Boole, definiciones y postulados. Teoremas del álgebra de Boole, teoremas de D’morgan. Función del álgebra de Boole.

Minitérminos y maxitérminos. Formas canónicas de una función Booleana. Tabla de verdad de una función lógica. Sistemas combinacionales. Simplificación de funciones lógicas. Mapas de karnaugh. Recomposición de la función lógica. Compuertas lógicas cableadas.

Eje temático: **Decodificadores**

Decodificadores, introducción. Decodificador octal, hexadecimal, directos, en árbol y matricial. Multi-plexores y demultiplexores binarios. Sumadores half-adder y full adder, serie y paralelo. Conmutación por transistor. Conmutación por transistor ideal. Conmutación por transistor real. Tiempos de conmutación, mejoras de los tiempos de conmutación por transistor. Bipolares, FET

y MOSFET. Familias lógicas. Introducción al estudio de las tecnologías en circuitos integrados en uso para la aplicación de circuitos de lógica digital. DI, RTL, DTL, HTL, TTL, TTL opencollector, ECL, circuitos de tres estados, TTL shottcky, CMOS. Optoelectrónica. Introducción. Espectro de

radiación. Diodos emisores infrarrojos, fotosensores. El fotodiodo, el fototransistor. Optacopladores, optoaisladores.

Eje temático: **Bandas de frecuencias**

Bandas de frecuencias de radiodifusión. El decibel. . Asignación de frecuencias y sistemas de modulación impuestos por la OACI para cada servicio aeronáutico. Tablas, abreviaturas y simbología a utilizar en radio comunicaciones. Diagrama en block general de un sistema de comunicaciones emisor- receptor, osciladores. Amplificadores separadores. Modulación en amplitud (AM). Obtención de DBL-PS. Modos de obtención de AM utilizando dispositivos no lineales, método en bajo y alto nivel, característica de cada sistema. Índice de modulación. Rendimiento, niveles de potencia y ancho de banda. Relación señal ruido.

Eje temático: **Circuito de modulador**

Circuito de modulador de AM. Mezclador con amplificador diferencial. Circuitos y características de cada sistema. Aplicaciones en los sistemas de comunicaciones. Modulación en doble banda lateral- portadora suprimida (DBL-PS). Modulador balanceado. Modulador de anillo de doble balance. Relación señal ruido., problemas que se presentan. Modulación en fase (PM). Modulación en frecuencia (FM). FM banda angosta y banda ancha. Modos de obtención de FM (método directo e indirecto), característica de cada sistema. Índice de modulación. Utilización del diodo varicap para modular en FM. Rendimiento, niveles de potencia y ancho de banda. Relación señal ruido. Preénfasis y deénfasis. Mejora de la relación señal ruido con el énfasis. Demodulación de FM. Circuitos sintonizados, Foster- Seeley, detector de relación. Uso del sintetizador de frecuencia como detector de FM. Comparación de todos los tipos de modulación, haciendo un breve recorrido por cada sistema sintetizando lo más importante, en función de: niveles de potencia, índice de modulación, ancho de banda, relación señal ruido, TEC.

Eje temático: **Diagrama en bloques**

Principio de superposición. Sistema a lazo abierto y a lazo cerrado. Sistema a lazo abierto.

Control de velocidad para motor eléctrico. Diagrama en bloques. Sistema a lazo cerrado. Control de velocidad para motor eléctrico. Diagrama en bloques. Sistema neumático. Válvula Flapper. Diagrama en bloques. Válvula Flapper realimentada. Diagrama en bloques. Ejercicios. Laplace. Transformada de Laplace. Propiedades. Antitransformada. Propiedades. Análisis de la antitransformada. Polos reales simples, reales coincidentes, complejos conjugados. Ejercicios. Diagrama en bloques. Propiedades del álgebra de bloques. Análisis de sistemas realimentados. Ejercicios.

Eje temático: **Sistemas eléctricos**

Función Transferencia. Sistemas eléctricos. Sistemas mecánicos. Sistemas mecánicos de rotación. Sistemas hidráulicos. Motor hidráulico. Motor de CC. Motor bifásico. Servomecanismos. Servomecanismos de posición controlado por campo y por armadura. Servomecanismo de velocidad controlado por campo y armadura. Análisis de respuesta transitoria y permanente.

Análisis de respuesta en sistemas de 1er. Orden, 2do.orden y de orden superior. Señales de excitación: Delta de Dirac, rampa unitaria y aceleración.

Eje temático: **Sistemas de modulación**

Modulación de pulso y modulación digital: teorema del muestreo, frecuencia de muestreo de nyquist. Modulación de amplitud pulso (PAM). Ancho de banda, ruido o distorsión de cuantificación. Multiplexión por división de tiempo (TDM): multiplexión de señales PAM, aprovechamiento del canal de transmisión, ancho de banda mínimo, etc. Modulación PWM y PPM. Modulación por pulsos codificados (PCM). Codificación. Sistemas de comunicación por fibra óptica.

Eje temático: **Amplificadores**

Sistemas de modulación digital: ASK, FSK, QAM, QPSK. Características generales de cada sistema, ancho de banda de transmisión, ventajas y desventajas entre los distintos sistemas y respecto a los sistemas de modulación analógica, utilización en el ambiente aeronáutico para los sistemas de navegación (identificación de aeronaves, etc). Amplificadores: clases de amplificadores: clase A,AB, B y C. Polarización, ángulos de conducción, formas de empleo, ventajas y desventajas de cada clase haciendo hincapié sobre el rendimiento en cada caso, y su importancia en el consumo total del equipo

Eje temático: **Radio frecuencia**

Técnicas de radio frecuencia, lay-out o disposición de componentes sobre plaquetas. Criterios a utilizar al implementar un circuito de RF. Concepto de pérdidas por desadaptación, máxima transferencia de energía, pérdidas de inserción. Concepto de redes de adaptación de impedancias y filtros pasa bajos, pasa altos y pasa banda. Diseño de redes de adaptación de impedancias simétricas y asimétricas (tipologías T, PI, ladder o escalera), filtros pasa bajos, pasa banda y pasa altos tipo butterworth, besel y chebyshev, utilizando tablas de cálculo normalizadas. Filtros mecánicos. Filtros cerámicos. Filtros a cristal. Circuitos de acoplamiento de antena. Aplicaciones con el ábaco de Smith

ESPACIO CURRICULAR: **Instrumental y Sistemas Eléctricos III**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Que los estudiantes logren interpretar circuitos analógicos con aplicación de dispositivos especiales, desarrollando pequeños proyectos dentro del campo de las técnicas analógicas lineales, realizando mediciones confiables con el instrumental especializado; consultando distintas fuentes de información técnica que le permita actualizar sus conocimientos los trabajos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos.

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje tematico: **Mediciones electrónicas**

Mediciones electrónicas Mediciones y errores. Definiciones. Exactitud y precisión. Cifras significativas. Tipos de errores. Análisis estadísticos. Probabilidades de los errores. Errores límites. Sistemas de unidades en las mediciones anexo 5 de la O.A.C.I. Patrones de medición.

Eje tematico: **Instrumentos**

Instrumentos indicadores de corriente continua. Galvanómetros. Torque y deflexión. Mecanismos de imán permanente y bobina móvil (PM MC). Sensibilidad. Método del voltímetro. Amperímetro. Ohmetro, tipo, serie. Ohmetro tipo shunt. Multímetro o Vom. Instrumentos indicadores de corriente alterna. Voltímetro electrostático. Instrumentos medidores de potencia. Vatios - hora.

Factor de potencia. Medidores de frecuencia. Transformadores de instrumentos. Puentes de corriente continua. Puentes de Wheatstone, de Kelvin. Puente de corriente alterna. Puentes de comparación, de Maxwell, de Hay, de Achering. Condiciones de desbalance. Puente de Wien. Puente universal de impedancias. Osciloscopios. Instrumentos para la generación y análisis de forma de onda. Circuitos osciladores básicos. Generadores de pulsos y onda cuadrada.

Eje tematico: **Generadores de señales**

Generadores de señales. Generadores de funciones. Analizadores de ondas. Analizadores de distorsión armónica. Análisis espectral. Analizador espectral básico. Trazos espectrales. Instrumentos electrónicos para la medición de tensiones, corrientes, resistencia y otros parámetros de los circuitos. Contadores electrónicos transductores como elementos de entrada a los sistemas de instrumentación.

Eje tematico: **Cálculos de circuitos**

Cálculos de circuitos Impedancia compleja y anotación fasorial, diagrama de impedancias. Leyes de Kirchoff. Teoremas de Norton, Thevenin. Superposición transformación de circuitos estrella a triángulo. Impedancia de entrada, salida y transferencia. Teoremas de reciprocidad y compensación. Teorema de transferencia de la potencia máxima. Potencia eléctrica y factor de potencia. . Método de resolución por corrientes de mallas. Corrientes de Maxwell. Resonancia serie y paralelo. Admitancia. Conductancia. Susceptancia. Autoinducción e inducción mutua. Regla de los puntos para bobinas con acople magnético. Ley de Faraday. Circuitos equivalentes con acople inductivo.

ESPACIO CURRICULAR: **Aeronaves y Sistemas Mecánicos III**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Que los estudiantes logren interpretar circuitos analógicos con aplicación de dispositivos especiales, desarrollando pequeños proyectos dentro del campo de las técnicas analógicas lineales, realizando mediciones confiables con el instrumental especializado; consultando distintas fuentes de información técnica que le permita actualizar sus conocimientos

Este espacio curricular deberá ser desarrollado por un Profesor y Un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional. Garantizándose en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: Fluidos. Modelos matemáticos

Fluidos. Modelos matemáticos. Presión. Velocidad. Viscosidad. Fricción. Flujo ideal. Flujo laminar. Flujo turbulento. Tensión superficial. Flujo compresible. Flujo incompresible. Flujo subsónico y supersónico. Tipos de flujos. Clasificaciones físicas. Estática de los fluidos. Ecuaciones diferenciales de la estática de los fluidos. Manometría. Fuerzas de fluidos sobre cuerpos sumergidos. Fluidos acelerados en ausencia de esfuerzos cortantes. Problemas. Modelos matemáticos del movimiento de fluidos. Introducción y métodos. Ecuaciones integrales. Conservación de la masa. Cantidad de movimiento. Cantidad de movimiento angular. Energía. Segunda ley de la termodinámica. Ecuaciones diferenciales: continuidad, de la cantidad de movimiento para flujo sin fricción. Relación esfuerzo deformación. Ecuación Navier Stokes. Ecuación de la energía. Entropía. Problemas. Teoría del flujo de fluidos en tuberías. Formula de Darcy. Factor de fricción.

Eje temático: Dimensionamiento

Dimensionamiento. Flujo compresible en tuberías. Flujo compresible simplificado. Flujo compresible en tuberías largas. Flujo limite para gases y vapores. Flujo de fluidos en válvulas y accesorios. Tipo de válvulas y accesorios, Perdida de presión debida a válvulas y accesorios. Relación entre perdida de presión y velocidad de flujo. Coeficiente de resistencia K. Longitud equivalente. L/D. Coeficiente de flujo. Flujo laminar. Flujo turbulento. Estrechamiento. Ensanchamiento. Válvula de paso reducido. Resistencia en las curvas. Toberas y orificios. Descarga de fluidos en las válvulas. Ejercicios. Maquinaria neumática e hidráulica. Ruedas hidráulicas. Bombas axiales, radiales y de desplazamiento lineal. Sopladores. Factores y constantes características. Velocidad especifica. Rendimiento. Cavitación.

Eje temático: Hélices.

Hélices. Compresores axiales, radiales y lobulares. Características. Rendimiento. Ejercicios. Control. Sistemas de control. Definiciones. Clasificación de los sistemas de control: lineal, no lineal, de constantes concentradas, estacionario, no estacionario, de variables continuas, de variables discretas, de variables determinísticas, de variables aleatorias, invariables en el tiempo.

Principio de superposición. Sistema a lazo abierto y a lazo cerrado. Sistema a lazo abierto. Control de velocidad para motor eléctrico. Diagrama en bloques. Sistema a lazo cerrado. Control de velocidad para motor eléctrico. Diagrama en bloques. Sistema neumático. Válvula Flapper. Diagrama en bloques. Válvula Flapper realimentada. Diagrama en bloques. Ejercicios. Laplace. Transformada de Laplace. Propiedades

Eje temático: Sistemas Eléctricos Mecánicos.

Antitransformada. Propiedades. Análisis de la antitransformada. Polos reales simples, reales coincidentes, complejos conjugados. Ejercicios. Diagrama en bloques. Propiedades del álgebra de bloques. Análisis de sistemas realimentados. Ejercicios. Función Transferencia. Sistemas eléctricos. Sistemas mecánicos. Sistemas mecánicos de rotación. Sistemas hidráulicos. Motor hidráulico. Motor de CC. Motor bifásico. Servomecanismos. Servomecanismos de posición controlado por campo y por armadura. Servomecanismo de velocidad controlado por campo y armadura. Análisis de respuesta transitoria y permanente. Análisis de respuesta en sistemas de 1er. orden, 2do.orden y de orden superior. Señales de excitación: Delta de Dirac, rampa unitaria y aceleración.

Eje temático: Limitaciones

Adquirir los conocimientos sobre el desempeño humano sus limitaciones y comportamiento en un entorno socio - técnico complejo la interrelación entre la organización el grupo o el equipo y el individuo Definir los errores y aprender a clasificarlos Reconocer el aspecto sistemático de la gestión del error a través de esquemas y modelos-Actitudes, aptitudes, y limitaciones actitud critica y complacencias Asertividad, estrés y fatiga .drogas estrés alcohol ritmo cardiaco. REM. Conciencia situacional definición perdida de Conciencia situacional ejemplos percepción atención distracción memoria

Eje temático: Ambiente de trabajo

Ambiente de trabajo hegemonía entorno y seguridad turnos rotativos horarios automatización capacitación laboral automatización. Organizaciones tipos de modelos y teorías. Cultura organizacional- Modelo de Reason. Management. del error MRM. Derty Dozen Estadísticas de accidentes modelos de proporciones Heinrich. Situación de conflictos y tomas de decisión Definición y clasificación ejemplos y ejercicios prácticos, rol playing-

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Sistema de Comunicaciones y Microondas.**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj – 5 (cinco) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Desarrollar en el estudiante la capacidad para:

Describir el funcionamiento de las cajas de audio e interpretar los planos.

Desarrollar los conceptos de comunicaciones VHF de acuerdo al anexo 10 OACI. Definir la ubicación de las antenas en la aeronave. Realizar interconexiones con sistemas ACARS, SATCOM. Desarrollar los conceptos de comunicaciones hf aeronáuticas según anexo 10 OACI. Desarrollar los conceptos de comunicaciones VLF aeronáuticas según anexo 10 OACI. Describir los sistemas ACARS y efectuar la interpretación de planos. Describir los sistemas satelitales SATCOM, desarrollando los esquemas de funcionamiento. Describir los sistemas de grabación de datos de vuelo, FDR y efectuar, según las reglamentaciones, el análisis de las memorias, la recopilación de datos y la ubicación en las aeronaves. Describir el sistema VR (voice recorder) definiendo según las reglamentaciones, los tipos de cinta, la duración, la ubicación en las aeronaves, la protección en vuelo, la calibración. Describir el sistema de llamada selectiva (selcall)

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas de un 50%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción** .

Introducción. Caracteres. Internacional. Uniforme. Dinámico y reglamentario. Espacio aéreo y espacio ultraterrestre: aspectos jurídicos. Límites. Cuestiones actuales. Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Chicago 1944) Antecedentes. Soberanía de los Estados Miembros. Organización de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.) Objetivos. Composición. Funciones. Normas y métodos recomendados internacionales (Anexos). Relaciones con otros Organismos Internacionales. Participación de la República Argentina

Unión Internacional de Telecomunicaciones (U.I.T.): Objetivos. Estructura. Funciones. Comité Consultivo Internacional de Telefonía y Telegrafía (C.C.I.T.T.) Junta Internacional de Registro de Frecuencias (I.F.R.B) Conferencias internacionales. Cooperación Técnica.

Eje temático. **Reconstrucción aeronáutica:**

Reconstrucción aeronáutica: Concepto y clases. Alteración de aeronaves o equipos: Concepto. Solicitud de autorización. Inspecciones. Factibilidad de la reconstrucción o alteración. Rehabilitación. Inhabilitación definitiva. Colaboración Inter empresaria en el transporte aéreo. Sistemas de cooperación técnica

Eje temático: **Telecomunicaciones Aeronáuticas.**

Normas y métodos recomendados internacionales y procedimientos para los servicios de navegación aérea: Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Antecedentes. Convenio. Definiciones. Servicio internacional de

Telecomunicaciones aeronáuticas. División, acceso, horas de servicio, supervisión, transmisiones superfluas e interferencia. Procedimientos generales: Prórroga del servicio y cierre de las estaciones; aceptación, transmisión y entrega de mensajes; sistema horario, registro de comunicaciones, cancelación de mensajes y uso de abreviaturas y códigos.

Eje temático: **Servicio fijo Aeronáutico**

Servicio fijo aeronáutico: Generalidades. Red de telecomunicaciones. Categorías de mensajes. Red OACI común de intercambio de datos (CIDIN). Servicio móvil aeronáutico – Comunicaciones orales: Generalidades. Categorías de usarse. Alfabeto telegráfico internacional. Servicio de radionavegación aeronáutica: Generalidades. Servicio de radiodifusión aeronáutica: Generalidades

MICRO ONDAS Fundamentación

Desarrollar en el estudiante la capacidad para: Describir las características de los equipos y sistemas de uhf. Desarrollar el concepto de guías de ondas. Analizar la potencia admisible en las guías de ondas. Analizar la propagación de la energía por una guía de onda. Describir los métodos de adaptación de impedancias. Describir el principio de modulación de velocidad. Describir el principio de funcionamiento del klistrón. Analizar el proceso de resonancia del magnetrón. Analizar la potencia de salida del magnetrón. Desarrollar los principios de funcionamiento de las antenas de microondas y radar.

Eje temático: **Bandas de frecuencia.**

Denominaciones. Características de los equipos y sistemas de UHF.

Introducción a las líneas de transmisión convencionales. Concepto de un sistema adaptado y de un sistema resonante. Formación de las guías. Desarrollo a partir de las líneas de transmisión bifilar. Potencia admisible en las guías. Ventajas y desventajas. Propagación de la energía por una guía de onda. Frente de onda. Áreas de máxima tensión. Efecto de campo y de la frecuencia sobre el ángulo de propagación. Modos de acoplamiento. Adaptación de impedancia. Juntas. Curvas y torceduras en las guías. Métodos de terminación.

Eje temático: **Cavidad resonante.**

Formas. Acoplamiento. Cantidad reentrante. Sintonía de cavidades resonantes. Distintos métodos. Principio de modulación de velocidad.

Principio de funcionamiento del klistrón

Oscilador magnetrón. Magnetrón de resonancia electrónica. Formas de las cavidades. Asentamiento. Análisis del espectro de los magnetrones. Métodos para obtención del

espectro. Potencia de salida de los magnetrones. Dispositivos de disipación. Tubo de ondas progresivas – (T.O.P.): Valvular TR y ATR moduladores y convertor de microondas radar:

Eje temático: **Radares**

Tipos de presentación: a) tipo PPI: indicador de posición en plano. Análisis del diagrama funcional en block. Sistema de regulación de tiempo. Sistemas de barrido. Sistemas de marcas de alcance. Usos en aeronaves y sistemas terrestres.. Antenas de microondas y radar: Principios generales del funcionamiento.

Métodos de excitación.

Reflector parabólico. Antena plana radar y reflector secundario para modificar el lóbulo en operación mapping o meteorológico.

ESPACIO CURRICULAR: **Sistema de Control de vuelo.**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj – 5 (cinco) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Que los estudiantes logren interiorizarse en las características y desarrollo de la tecnología utilizada para controlar motores a reacción por medios digitales, relacionando correctamente los procesos de control de sistemas de lazo abierto y cerrado, conociendo el proceso de interrelación entre los sistemas de control de motor y aeronave. como así también que logren capacitarse para exponer correctamente los conocimientos adquiridos y para confeccionar adecuadamente informes técnicos, desarrollando aptitudes de análisis e investigación de fallas para resolver problemas en sistemas de control de motores.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas de un 50%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Códigos**

Códigos mantenimiento/estado FADEC: palabras de estado. Palabras de mantenimiento. Acomodación de fallas. Procesamiento de entrada. Lógica de selección. Interfaces A-310/PW 4000: suministro de energía eléctrica del avión. Sistema control de propulsión del avión. Entradas y salidas aplicables a ambos canales. Interfaces discretas y analógicas. Interfaces sistema de control aceleradores. Interfaces fadec/reversor de empuje. Interfaces digital avión/fadec. Procesador señales entrada avión/fadec. Lógica de control de empuje: control y seguimiento de empuje. Modos de control del motor. Modo de cambio de canales. Datos de modificación EPR. Tapón de programación. Control operacional del motor.

Aceleración/desaceleración. Detección de sobre velocidad. Aislación fallas A-310: datos del sistema. Componentes del sistema. Interrogación. Procedimiento general.

Eje temático: **Sistemas de motor**

Sistemas de motor PW 4000: sistema combustible del motor. Sistema de álabes variables. Sistema de válvula de alivio 2.5. Sistema válvula de alivio 2.9. Sistema refrigeración de turbina. Sistema de control flujo aire secundario (HPC). Sistema de refrigeración álabes rotores/estatores de turbina. Seguimiento temperatura aceite y combustible. Sistema de refrigeración aceite de IDG (Integrated Drive Generator). Unidad de control suplementario. Operación funcional: diagrama en bloques canales A y B. Detección de fallas de entrada. Detección de fallas a circuito cerrado de solenoides. Detección de fallas a circuito cerrado de motores de torque.

Eje temático: **Detección de fallas**

Descripción y operación de motores de torque. Detección de fallas de posición. Descripción y operación de LVDT/RVDT. Transformadores diferenciales variables. Selección automática de canal en control. Auto pruebas durante arranque y corte del motor. Interfaces fadec/motor: elementos principales fadec. Elementos del sistema fadec. Entradas de potencia. Entradas neumáticas. Componentes de interfaces. Revisión de motor controlado electrónicamente: motor P&W 4000. Componentes de interfaces. Estaciones.

Historia del desarrollo del control electrónico de motores: fadec/EEC. Módulo "A". Módulo "B". Tapón de programación.

Eje temático: **Radiolocalización**

Radiolocalización. Loop fijo y loop móvil. Loop automático. Circuitos. Errores. Instalación en el avión. Indicadores varios. Circuitos en bloques. Controles remotos.

Sistemas de audio. Vor, independencia del rumbo magnético para la obtención de los QDR o QDM. Receptor. RMI. Válvula de flujo. Operación del equipo y "test". Unidades e instrumentos. Sistemas ILS y MLS, Irradiación principal del "localizer ", irradiación principal del "glide-path", glide slope. Frecuencia que corresponde al Loc,

Eje temático: **Radares**

Controles remotos del Nav, modos de operarlos. Marcadores de ILS. Ubicación y forma de identificarlos. Banderas de bloqueo, Nociones de MLS e ILS. Transceptor de abordó VHFy HF. SELCALL. Acopladores de antena. Sistema ATC, transpondedor, Radar primario y secundario. Grupos alimentadores y acondicionadores. Mesas de control y "PPI". Antenas. Sistemas DME y Tacan Uso del radar de abordó, monocromáticos y poli cromático. Guías de ondas-cargas resistivas (antenas "fantasma") . Instalación de bancos. Radares color.

Eje temático: **Navegación**

Equipos radioaltímetros y Autopilotos. GPS, GNSS, Sistema A.C.A.R.S., Sistema SATCOM. Sistemas anticolidión TCAS, GPWS.

ESPACIO CURRICULAR: **Computadoras de Aeronaves.**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Que los estudiantes logren interiorizarse en las características, funcionamiento y componentes principales de las Computadoras de la Aeronave, relacionando correctamente los principios de funcionamiento eléctricos – electrónicos de equipos de la computadora, desarrollando aptitudes de análisis e investigación de fallas para resolver problemas, confeccionando adecuadamente informes técnicos.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas de un 50%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Sistema de computación**

Distintos servicios aeronáuticos que utilizan computadoras.

Equipos de abordo que utilizan microprocesadores. Sistema de computación típico, diagrama en bloques. Definición de programa. Distinción entre dirección y contenido. Descripción funcional del 8085a. Diagrama en bloques. Descripción interna. Registros. El acumulador. Contador de programa. Stack pointer. Banderas ALU. Registro de instrucciones. Operaciones de la computadora. Temporización. Búsqueda de la instrucción.

Lectura de la memoria. Escritura de la memoria. Espera. Entrada/salida. Interrupciones hold. Nociones de programación. Familiarización con el set de instrucciones. Ejemplo de programa. Familiarización con el Ulab. Decodificación de direcciones. Subsistema de entrada-salida. Diferentes configuraciones i/o. Motores paso a paso.

Eje temático: **Principio de funcionamiento**

Principio de funcionamiento. Sistema de control de lazo abierto usando microprocesador. Sistema de control de lazo cerrado usando microprocesador. Microprocesadores de 16 bits. 8086-8088. Registros. Flags. Direccionamiento.

Diagrama en bloques de una PC.

Funcionamiento interno. Características de los distintos microprocesadores. Programación assembler usando debug. Manejo de la PC con programas de alto y bajo nivel. Comparación de un mismo programa realizado en diferentes lenguajes tales como Basic c y assembler.

Opciones de entrada / salida. Puerto serie. Norma RS 232. . Norma Centronics., Normas ARINC, MIL.

Puerto paralelo. Norma Centronics. Manejo de hardware. Programas para controlar elementos externos a la PC. Uso de optoacopladores. Módem.

Eje temático: **Computadoras aplicadas al avión.**

I.RS. (sistema de referencia inercial). Computador (IRU). Display. Panel de control. Alimentación. Sensores (giros convencionales, giros láser y acelerómetros). Teoría de funcionamiento. Operación. I.N.S. (sistema de navegación inercial). Computador. Display.

Panel de control. Alimentación. Sensores. F.M.S. (sistema controlador de vuelo). Elementos componentes. Computador. Banco de datos. Display. Sensores y alimentación. S.T.P. (status test panel). Teoría de funcionamiento. Operación. Chequeo preliminar. Banco de datos. C.G.C.C. (computador control de centro de gravedad). Elementos componentes. Computador panel de control. Sensores. Alimentación. Computadoras de controles de vuelo: funcionamiento. Comando sobre los controles de vuelo. Limitación de maniobras de vuelo.

ESPACIO CURRICULAR: **Sistema Navegación de la Aeronave.**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) cátedra semanales**

FUNDAMENTACION:

Desarrollar en el estudiante la capacidad para:

Describir el funcionamiento de los Sistemas de Navegación de las Aeronaves e interpretar los planos, y el funcionamiento global del sistema. La interpretación del Mantenimiento y las pruebas funcionales del Instrumental de vuelo y del conocimiento de la navegación Aérea

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas de un 50%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Control Automático**

Fundamentos del control automático de vuelo para ala fija y ala rotativa. Modos de operación. Interfase de las ayudas de navegación con el piloto automático, Sistema director de vuelo, Datos de mantenimiento. Servo altímetro y computadores de datos de aire, Inclinación y viraje y coordinadores de giro. Compás. Giróscopos direccionales. Estabilidad de las alas rotativas. Controles. Cableados Job training, Interconexión con sistemas de navegación, y FMS. Protocolos de enlace, ADI, interpretación, funcionamiento global del sistema.

Eje temático: **Sistema Integral**

Registro de datos y audio, Sistema integral de audio-componentes-operación (AIS). Registradores de datos de vuelo y voces de cabina FDR y VDR. FDI. Amplificadores de ruido y cabeceo. Sistemas servos. Modo de operación, mantenimiento de repetidores. Sistema de Alarmas de entrada en pérdida de sustentación. Sincro Sensor de ángulo de ataque. Módulo de detección de asimetría.

Eje temático: *Sistemas de Navegación*

Radiolocalización, orientador del cuadro. Loop. Operación adf, rec, ant, y loop. Instalación en el avión. Sistemas de audio. Sistemas de navegación VOR. RMI. Sistemas ILS y MLS. Sistemas DME Y TACAN. Sistemas LORAN Y DECCA. Radiofaros no direccionales. Antenas. Mantenimiento y prueba funcional del Instrumental de vuelo y navegación. Sistemas de comunicación navegación y control.

Eje temático: **Sistema controlador de Vuelo**

Navegación en el área. Sistema de referencia inercial. Computador (I.R.U.). Sensores. Sistema de navegación inercial (I.N.S.). Sistema de Navegación Hiperbólico. INS, Sistema estabilizador de referencia. Sistemas strap-down, Sistema controlador de vuelo. Banco de Datos. Computador de Control de Centro de Gravedad. Director de vuelo. Sistemas AIDS, Computador de datos de aire digital DADC. Indicador de actitud y dirección de la aeronave.

EHSI, EADI. GPS, Sistema de navegación Satelital, GNSS. Sistemas de navegación de muy baja frecuencia e hiperbólicos. Sistema integrado

ESPACIO CURRICULAR: **Sistema Instrumental de la Aeronave.**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj – 5 (cinco) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Desarrollar en el estudiante la capacidad para: Analizar, operar y comprobar el funcionamiento del sistema hidráulico de la aeronave. Analizar, operar y comprobar el funcionamiento del sistema de frenado. Analizar, operar y comprobar el funcionamiento del sistema anti-skid. Analizar, operar y comprobar el funcionamiento del sistema de aire acondicionado. Analizar, operar y comprobar el funcionamiento del sistema de presurización. Analizar, operar y comprobar el funcionamiento del sistema eléctrico de la aeronave. Analizar, operar y comprobar el sistema de detección y extinción de fuego de la aeronave.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción al sistema hidráulico del avión.**

Esquema de un circuito simple y su función. Características de distintos tipos de fluidos. Indicación de cantidad y de presión hidráulica, componentes, funcionamiento

Frenado Manual y automático, componentes, diagrama en block, módulo electrónico de control de frenado automático. Funcionamiento del sistema en modo manual; funcionamiento en modo automático; operación en modo Go Around. Comparadores de freno. Freno de estacionamiento. Instalación de partes y equipos en el avión, pruebas, análisis de fallas. Operación del sistema.

Eje temático: **Sistema anti-skid.**

Componentes y finalidad. Diagrama en block. Transductor de velocidad de ruedas, su funcionamiento. Válvula anti-skid: componentes y funcionamiento, señales desde los relays de velocidad de ruedas. Interrelación con el sistema hidráulico, módulo electrónico de control anti-skid, funcionamiento del sistema en condiciones de pista normal, con hielo o nieve, con agua. Operación en caso de bloqueo de rueda.

Eje temático: **Sistema de aire acondicionado y presurización.**

Fuentes de energía neumática. Concepto sobre presión total, estática y dinámica. Distribución de aire caliente y frío. Packs de aire acondicionado, máquina cíclica de aire (ACM) separador de agua. Distintos patrones de flujo de aire. Sensores de temperatura. Señales de los sensores a los puentes de: control, limitador y anticipador del módulo electrónico de control. SISTEMA DE Inter relación con el aire acondicionado. Componentes y funcionamiento general. Señales de entrada al módulo de control, desde el control de cabina, desde el computador de datos de aire (CADC). Conversión de señales de presión a señales eléctricas. Módulo electrónico de control de presurización. Programas: avión despresurizado en tierra, avión presurizado en tierra, ascenso, crucero o control isobárico y descenso.

Eje temático: **Sistema de detección y extinción de fuego.**

Loops sensores, generalidades, tarjetas detectoras, discriminación entre fuego real o falla (falsa indicación). Testeo de los loops. Módulo electrónico de detección y alarmas de fuego. Detección de fuego y / o humo en baños y bodegas. Extinción de fuego: extinción de fuego en motor, baños y bodegas. Detección y extinción de fuego en A.P.U. Distintos tipos de agentes extintores.

Descargas de los botellones y sus indicaciones. Precauciones. Acciones a tomar luego del disparo de matafuegos. Unidad de potencia auxiliar (apu). sistema de transmisión, indicación y alarma de posición de tren de aterrizaje.

C.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria del espacio curricular del Campo de Formación Práctica Profesionalizante del 7° Año, del Técnico Aviónico.

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambientes de Trabajo**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **240 horas reloj anuales – 10 (diez) horas cátedra semanales**

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE Nº 15/07 Anexo V**.

Las prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. . Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

I. Finalidades de las prácticas Profesionalizante

En tanto las prácticas Profesionalizante aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.

f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.

g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas Profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.

h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas Profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas Profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajos propios de la profesión y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

III. Implicancias institucionales de las Prácticas Profesionalizante

3. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas Profesionalizante refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.

4. Con ese propósito las prácticas Profesionalizante, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:

Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.

- Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.

- Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
- Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
- Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

D) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico en Automotores

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1416
<i>Científico Tecnológica</i>	1272
<i>Técnica Específica</i>	1944
<i>Práctica Profesionalizante</i>	240
TOTAL	4872

El conjunto de los cuatro campos formativos del Segundo Ciclo (4°, 5°, 6° y 7° Año), involucran una carga horaria total de **4.872** horas reloj anuales, organizado en asignaturas y espacios curriculares de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO EN AUTOMOTORES.

El Campo de Formación *Ética, Ciudadana y Humanística General* consta de veinte (20) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Biología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1416 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN AUTOMOTORES.

El Campo de Formación Científico Tecnológica consta de 14(catorce) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Matemática, Física, Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química, Sistemas Hidráulicos y Neumáticos.

Sexto Año: Análisis Matemático, Economía y Gestión de la Producción Industrial, Estructura del Vehículo.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Higiene y Seguridad Laboral.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico- Tecnológica de este ciclo, es de 1272 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN AUTOMOTORES.

El Campo de Formación Técnico Específica consta de 16 (dieciséis) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Motores Endotérmicos I, Materiales y Ensayos, Representación Gráfica e Interpretación de Planos, Electricidad y Electrónica del Automóvil.

Quinto Año: Motores Endotérmicos II, Sistema de Alimentación, Admisión y Escape, Instalaciones Eléctricas y Electrónicas, Materiales y Procesos de Mecanizado.

Sexto Año: Verificación y Ensayo de Motores, Verificación y Mantenimiento de Sistema de Alimentación, Admisión y Escape, Sistemas de Transmisión, Dirección, Suspensión y Frenos, Verificación y Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas y Electrónicas.

Séptimo Año: Ensayo de Componentes, Sistemas e Instalaciones del Automotor, Verificación y Mantenimiento de Sistemas de Transmisión, Dirección, Suspensión y Frenos, Proyecto de Componentes, Sistemas e Instalaciones del Automotor, Diseño del Automóvil.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica es de 1944 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7° AÑO DEL TÉCNICO EN AUTOMOTORES.

El Campo de Formación Práctica Profesionalizante consta de 1 (un) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: Formación en Ambiente de Trabajo.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución C.F.E. Nº 15/07 ANEXO IX.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 240 horas reloj anuales.

D.1) Contenidos / Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del Técnico en Automotores.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas y espacios curriculares de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E. Nº 15/07 ANEXO IX.**

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Automotores.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas.

La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z,+)$. -El anillo de $(z,+,*).$ - El cuerpo de $(N,+,*).$ -

Eje temático: **Números Reales**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R,+,').$ – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(c,+,').$ - Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje temático: **Álgebra Vectorial**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Funciones Polinómicas y los Polinomios**

Funciones polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.- Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios (Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.- Grados y raíces de un polinomio.- Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas polinómicas a partir de sus gráficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – (4) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Automotores.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos y los principios de la dinámica,

Magnetismo y Electricidad. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Articula horizontal y verticalmente con Física del Primer Ciclo, Matemática y Motores Endotérmicos I.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnitudes**

Estándares de longitud, masa y tiempo. Análisis dimensional. Incertidumbre en mediciones y cifras significativas. Conversión de unidades. Cálculo de órdenes de magnitud. Sistemas de coordenadas. Trigonometría. Estrategias para resolver problemas.

Eje temático: **Estática**

Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación -Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular - Momento de una fuerza con respecto a un punto - Teorema de Varignon – Cupla - Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas - Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno – Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético - Coeficientes.

Eje temático: **Movimiento**

Desplazamiento. Velocidad media. Velocidad instantánea. Aceleración. Diagramas de movimiento. Movimiento en una dimensión con aceleración constante. Objetos en caída libre. Vectores y escalares. Componentes de un vector. Propiedades. Desplazamiento, velocidad y aceleración en dos dimensiones. Movimiento de un proyectil. Velocidad relativa. Concepto de fuerza. Leyes de Newton. Fuerzas de fricción. Cantidad de movimiento lineal. Impulso.

Eje temático: **Cinemática del movimiento en el plano**

Movimiento Curvilíneo en el plano – Aceleración Tangencial y Centrípeta - Movimiento de proyectiles: Altura y alcance máximo - Movimiento Angular: Velocidad angular - Aceleración Angular - Movimiento Angular Uniforme y Uniformemente Acelerado - Relación entre cantidades lineales y angulares - Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Variado - Período y Frecuencia. Movimiento Armónico Simple - Representación Gráfica - Cinemática del Cuerpo Rígido: Movimiento de Traslación y Rotación.

Eje temático: **Energía**

Trabajo. Energía cinética. Energía potencial. Fuerzas conservativas y no conservativas. Conservación de energía mecánica. Fuerzas no conservativas. Potencia. Trabajo realizado por una fuerza variable. Energía eléctrica: producción transporte y transformación. Energía térmica.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica.

Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Potencia Eléctrica: Efecto Joule. Intensidad de corriente y tensión. Leyes de Kirchhoff. Ley de Coulomb. Ley y efecto Joule.

Eje temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica -

Ley de Ampère. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Automotores.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En esta asignatura el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Articula horizontal y verticalmente con Química y Física del Primer Ciclo, Física y Motores Endotérmicos I de 4º Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del laboratorio**

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías. Sistemas y normas de trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes, precauciones. Normas de bioseguridad. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza de material volumétrico. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión.

Eje temático: **Estructura Atómica**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de

Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA). Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

Eje temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos**

Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje temático: **Enlace Químico**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals

Eje temático: **Las Reacciones químicas y su lenguaje.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electroneutralidad. Aniones mono, di y poliatómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura Matemática integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Automotores.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables. Las funciones permiten también modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^x+b$ y $F(x)= K.a^x+c$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de formulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de formulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de formulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.-Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación grafica teniendo en cuenta puntos notables.- Factoro del trinomio de 2º grado.-

Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas. -Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e

irracionales sencillas.-Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.-Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e .- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura Física integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Automotores.

En esta asignatura el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Hidrostática, Hidrodinámica, Calor y Temperatura, Termodinámica, Sonido y Óptica. En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula horizontal y verticalmente con Física de 4to., Matemática de 4to y 5to Año, Motores Endotérmicos I y II, Sistema de Alimentación, Admisión y Escape.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidrostatica**

Conceptos: densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Eje temático: **Calor y Temperatura**

Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases. Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a) Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Termodinámica**

Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Ranking, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Eje temático: **Movimiento Ondulatorio**

Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Eje temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje temático: **Óptica Geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies

refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas. El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Eje temático: **Óptica Física**

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura Química integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Automotores.

En esta asignatura el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Reacciones químicas, relaciones ponderables, soluciones y equilibrio químico.

Desde el Eje se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos conceptuales, destrezas cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los estudiantes al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula horizontal y verticalmente con Química de 4to., Física de 4to, Física de 5to y Matemáticas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Relaciones ponderables**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

Eje temático: **Soluciones**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Molales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Cinética y Equilibrio Químico**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversibles e irreversibles. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio.

Eje temático: **La química del Carbono**

Introducción. Concepto y origen. Breve reseña histórica. Química Orgánica e Inorgánica. El átomo de carbono: estructura y propiedades. Hibridación de orbitales sp^3 , sp^2 , sp . Enlace de los compuestos del carbono. Hidrocarburos. Conceptos fundamentales: fórmulas, grupo funcional, serie homóloga. Sustitución, adición, eliminación y transposición. Ruptura homolítica y heterolítica. Radicales libres. Concepto.

Eje temático: **Combustibles**

Combustibles sólidos. Tipos. Características. Obtención. Poder calorífico. Usos y aplicaciones. Combustibles líquidos. Petróleo. Transporte y almacenaje del petróleo y sub-productos. Origen y composición. Características. Destilación simple y destructiva. Solventes. Refinación de naftas y kerosenes. Antidetonancia. Índice de octano. Gasoil. Fueloil. Usos y aplicaciones. Combustibles gaseosos. Gas natural y gas de petróleo: Tratamiento y usos. Poder calorífico.

Eje temático: **Química biológica**

Clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos: funciones carbonadas, oxigenadas, nitrogenadas y polifuncionales.

Relación de funciones orgánicas con compuestos biológicos: Hidratos de Carbono. Proteínas. Lípidos. Ácidos Nucleicos. Propiedades.

ESPACIO CURRICULAR: **Sistemas Hidráulicos y Neumáticos**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Sistemas Hidráulicos y Neumáticos integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Automotores.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en el análisis de los distintos sistemas hidráulicos y neumáticos aplicados al funcionamiento de los componentes de un automóvil. Reconocer los símbolos de los

diferentes circuitos; utilizar los sistemas de procesamiento de datos para la realización de informes, estadísticas y gráficos.

Articula horizontal y verticalmente con Física, Química, Motores Endotérmicos I y II.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidráulica y Neumática**

Símbolos básicos y funcionales. Métodos de accionamiento. Elementos y accesorios. Métodos de representación de válvulas.

Eje temático: **Hidráulica**

Leyes y principios físicos. Presión. Propagación de la presión. Multiplicación de fuerzas. Multiplicación de distancias. Multiplicación de presiones. Caudal volumétrico. Ecuación de continuidad.

Medición de presión. Medición de temperatura. Medición del caudal volumétrico. Tipos de caudal. Fricción, calor, pérdida de presión.

Eje temático: **Energía y Potencia**

Desgastes. Ventajas de los sistemas hidráulicos. Normas de seguridad. CAños y sellos. Componentes. Propósito y función. Tanques o depósitos. Filtros. Válvulas cilindros hidráulicos. Motores. Acumuladores. Amplificadores (multiplicadores de presión)

Eje temático: **Circuitos y Esquemas**

Accionamientos hidráulicos. Máquinas hidráulicas. Normas y procesos de seguridad, calidad y medio ambiente. Detección de fallas; diagnóstico de las causas. Sistema de control y regulación.

Eje temático: **Neumática**

Leyes y principios físicos. Medición de caudales y presiones. Generación y distribución del aire comprimido. Tratamiento del aire comprimido. Medición de humedad. Ensayo de componentes. Circuitos neumáticos. Mandos neumáticos. Válvulas direccionales y auxiliares. Regulación y control de cilindros y motores neumáticos. Montaje y experimentación de circuitos neumáticos. Diseño de circuitos neumáticos que den respuesta a situaciones problemáticas dadas. Dispositivos hidroneumáticos. Normas y procesos de seguridad, calidad y medio ambiente.

Eje temático: **Sistemas de Procesamiento de Datos Avanzado**

Modelos de procesamientos electrónicos aplicados en diversos entornos. Estrategias y planificación para la resolución de especificaciones de diseño requeridos por el usuario, en el contexto de la tecnología a utilizar.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Análisis Matemático integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Automotores.

El Análisis Matemático es un espacio muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas. El énfasis en el desarrollo del espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables. Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas. Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales, y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación:

evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en la demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: **Integral Indefinida**

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: **Integral Definida**

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje temático: **Estadística**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia,. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

ESPACIO CURRICULAR: **Economía y Gestión de la Producción Industrial**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Automotores.

El estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones.

La actividad que las empresas industriales automotrices realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar. Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La Actividad Económica**

Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica.

Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios.

Eje temático: **Las Organizaciones**

Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje temático: **La Gestión de la Producción Automotriz**

Área de producción: funciones y subfunciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje temático: **La Gestión Comercial Automotriz**

Área de comercialización: funciones y subfunciones. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Eje temático: **La Gestión Administrativa**

Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción y de los recursos humanos. Control de stock. Distribución y transporte.

Eje temático: **Organización Comercial de Concesionarias**

Concesionarias, características, funciones, organización administrativa, comercial y prestación

de servicios. Estrategias de servicios de pre-venta y de pos-venta.

ESPACIO CURRICULAR: **Estructura del Vehículo**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Su propósito es desarrollar capacidades para identificar las características constructivas de un bastidor y una carrocería monocasco o integral. También se desarrollarán capacidades para comprobar las condiciones óptimas de anclaje de los componentes, sistemas e instalaciones luego de las tareas de montaje. De igual forma se alcanza la capacidad de evaluar estructuras en función de la ubicación de los componentes mecánicos, eléctricos, carga a transportar, características del vehículo, seguridad y confort del mismo; además se desarrollarán capacidades para diagnosticar deformaciones y/o averías en la estructura de los anclajes de los diferentes sistemas del vehículo.

Recibiendo aportes disciplinares específicos de Matemática y Física. Articula verticalmente con Materiales y Ensayos y con Representación gráfica e Interpretación de Planos.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Estructura**

Descripción General de la estructura del vehículo y composición general. Se especificarán las características, propiedades, funciones, etc. de las distintas partes de la estructura de un automotor. (Automóvil, camión, acoplado, etc.) Cuerpo de la estructura. Techo. Puertas Capot. Guardabarros. Parantes. Piso. Baúl. Paragolpes. Otras.

Eje temático: **Materiales para la fabricación de la estructura**

Chapas. Calidades. Proceso de laminación. Tratamientos superficiales. Calibres. Tratamiento de envejecimiento. Ensayos a realizar sobre una chapa. Ensayo Ericksen. Tolerancia a tener en cuenta. Es importante, para poner al estudiante en el espíritu del trayecto, aplicar estos contenidos en piezas y estructuras del automotor.

Eje temático: **Procesos para la fabricación de las diversas partes de la estructura**

Curvado y máquinas de curvar planchas en frío. Plegado de chapas. Sentido de plegado a tener en cuenta. Cizallado. Punzonado. Prensado. Soldado. Estampado. Generalidades sobre matrickería. Se trata de conocer los fundamentos del proceso de fabricación de las partes componentes de la estructura del vehículo.

Eje temático: **Ensamblado de la estructura de los automotores**

Dispositivos de ensamblado de la estructura: piso, techo, parantes, puertas, frente, etc.

Eje temático: **Soldadura de la estructura del vehículo**

Conocimientos básicos de los diversos tipos de soldadura. Soldadura autógena u oxiacetilénica, eléctrica, por puntos, automáticas, semiautomáticas.

Eje temático: **Verificación de estructuras**

Instrumentos utilizados para la verificación. Metodologías a emplear en la verificación. Puntos de soldadura o unión de las estructuras. Reglamentaciones y normativas. Informes técnicos; elaboración y lectura.

Eje temático: **Normas de seguridad**

Deformaciones de las carrocerías en caso de impacto. Barras de protección lateral. Barras de protección de techo como jaula antichoque o jaula antivuelco. Sistemas telescópicos bastidores. Sistemas de impacto con desprendimiento del motor. Diferencias entre carrocerías de dos y cuatro puertas. Sistemas de seguridad dentro del habitáculo: Cinturones de seguridad. Sistemas air-bac.

Eje temático: **Normas legales**

Aplicación de normas jurídicas respecto a la operación de las estructuras de los automotores. Normas locales y nacionales. Aplicación de normas jurídicas respecto a la verificación de las estructuras de los automotores. Normas locales y nacionales.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40% y en actividades prácticas de un 60%.

SEPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Inglés Técnico integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Automotores.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y

realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del Técnico en Automotores. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. La materia tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender emails, faxes, páginas web en idioma inglés.

Se relaciona con las asignaturas Inglés de 4º Año, 5º Año y de 6º Año; y los espacios curriculares del Campo Formación Técnica Específica de 4º Año; 5º Año, 6º Año y 7º Año.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas.**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos.**

Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales.**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de “it” y “there” en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas.**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva.**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción.**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal.**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta.**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **Verbos**

El “verbo frase” en el texto técnico científico. Su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos directo e indirecto**

Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las Prácticas Profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Emprendimientos integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Automotores. En esta a el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas. Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos. Articula horizontal y verticalmente con los espacios del Campo de la Formación Técnica Específica, Matemática y Economía y Gestión de la Producción Industrial.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Teorías del Emprendedorismo**

Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos.

Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje temático: **La Microempresa**

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimiento productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea. Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera. Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimiento. Programación y puesta en marcha el microemprendimiento.

Eje temático: **El autoempleo**

El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico de las Actividades Industriales**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Marco Jurídico de las Actividades Industriales integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Automotores.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y Municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

Articula horizontal y verticalmente con Economía y Gestión de la Producción Industrial, Higiene y Seguridad Laboral.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **El Derecho**

Concepto. El derecho de las personas a trabajar y ejercer comercio. Propiedad intelectual, marca y patente. El derecho como protector del medio ambiente. Protección de las distintas actividades laborales, comercial, empresarial, agropecuaria, industrial y cooperativa.

Eje temático: **Leyes laborales**

Contrato de trabajo, ley 20744 y sus modificatorias.

De las modalidades del contrato de trabajo. Seguridad social, industrial y de salud.

Ley 24013 de empleo y protección del trabajo. Ley 24557 de riesgo del trabajo.

Eje temático: **Relación jurídica**

Sociedades comerciales. Contratos comerciales. Organización comercial.

Distintos tipos de organización conforme la legislación.

Eje temático: **Protección del medio ambiente**

Ley 25.675 - Ley General del Ambiente. Ley 25.612 - Gestión Integral de Residuos.

Ley 25.670 - Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs.

Ley 25.688 - Régimen de Gestión Ambiental de Aguas

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular de Higiene y Seguridad Laboral integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Automotores.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades de analizar y modificar las prácticas de los procesos de productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y en la preservación de la salud en el ambiente de trabajo. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios; Ley de tránsito; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

Articula horizontal y verticalmente con el Campo de la Formación Técnica Específica, Economía y Gestión de la Producción Industrial y Marco Jurídico de las Actividades Industriales.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Normativa de Higiene y Seguridad**

Ley 19587 - Decreto 351- Ley de Riesgo de trabajo. Sujeto comprendido. Prevención de riesgos. Accidentes y enfermedades. Accidentes o enfermedades inculpables. Accidentes de trabajo. Elementos de protección. Enfermedades en el trabajo: Enfermedades profesionales. Incapacidad sobreviviente. Permanentes totales. Permanentes parciales. Gran invalidez. Muerte. Enfermedades preexistentes. Seguro del trabajador: Derechos y Obligaciones de la ART. Exámenes preocupacional. Prestaciones. Trámites. Plan de mejoramiento.

Eje temático: **Establecimientos**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Eje temático: **Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral**

Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones.

Eje temático: **Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral**

Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III ; contaminantes químicos . Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas.

Eje temático: **Protección contra incendio**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje temático: **Instalaciones y máquinas**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Maquinas y Herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje temático: **Protección personal del trabajador**

Protección de maquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión.

Eje temático: **Ergonomía**

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje temático: **Orden y limpieza**

Las “**cinco S**”

Eje temático: **Higiene ambiental**

Desechos industriales, sólidos, líquidos y gaseosos. Transporte de residuos peligrosos.

Eje temático: **Riesgos en itinerario laboral**

Manejo seguro. Educación vial. Ley de tránsito Nacional y Provincial. Injerencia Municipal en el tema vial.

D.2) Contenidos/actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del Técnico en Automotores.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE Nº 15/07 ANEXO IX.**

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Motores Endotérmicos I**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El propósito de este espacio curricular es formar capacidades profesionales consistentes en identificar y analizar la tecnología, el funcionamiento y los procesos de desmontaje y montaje de los componentes y sistemas mecánicos de los diversos tipos de motores que se utilizan en la industria automotriz, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del trayecto y que redundarán en capacidades profesionales. También se desarrollarán capacidades para operar circuitos de lubricación y circuitos de refrigeración de motores endotérmicos.

Recibe aportes disciplinares específicos de Física y de Química. Articula horizontalmente con Representación gráfica e interpretación de planos y con Materiales y Ensayos.

Para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se debe disponer de un aula/taller y la infraestructura necesaria para montar, desmontar y poner a punto los distintos componentes y sistemas mecánicos.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Calorimetría**

Tipos de energía. Transformación. Transmisión. El calor como energía. Poder calorífico. Calor y temperatura. Calor y trabajo. Equivalencias. Transmisión del calor. Trabajo interno y externo. Diagramas. Representaciones gráficas en P-V.

Eje temático: **Termodinámica**

Estados termodinámicos. Transformaciones. Primer principio de la termodinámica. Primer principio aplicado a transformaciones. Segundo principio de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Ciclo de motores endotérmicos. Ciclo de máquinas frigoríficas.

Eje temático: **Principio de funcionamiento de los motores endotérmicos**

Componentes de un motor de combustión interna. Características y funciones. Relación entre los componentes de los motores endotérmicos. Diagrama circular. Motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel, de dos y cuatro tiempos. Principio de funcionamiento.

Eje temático: **Introducción a la metrología**

Concepto de medición. Errores. Concepto de tolerancias. Tablas. Instrumentos para mediciones mecánicas. Calibres, micrómetros, galgas, etc.

Herramientas e instrumentos utilizados en el montaje y desmontaje de sistemas del automotor.

Eje temático: **Montaje y desmontaje de sistemas y componentes del motor**

Funciones que cumplen los mismos. Principios para la puesta a punto y funcionamiento.

Eje temático: **Circuitos de lubricación**

Fundamentos de la lubricación. Principio de funcionamiento. Propiedades de los lubricantes. Viscosidad, aditivos. Selección del lubricante. Sistemas de lubricación, clasificación. Tipos de bombas. Presiones de lubricación. Filtrado del lubricante. Desmontaje y montaje de componentes.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente correspondiente a este espacio.

ESPACIO CURRICULAR: **Materiales y Ensayos**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Se plantea desarrollar capacidades profesionales que permitan identificar los distintos materiales, su obtención, el comportamiento de los materiales al ser sometidos a diferentes esfuerzos, interpretar las causas y efectos de las sollicitaciones simples sobre cuerpos sólidos, comprender el comportamiento de las estructuras y de mecanismos al ser sometidos a diferentes esfuerzos.

Requiere capacidades adquiridas en 1°, 2° y 3° Año en Educación Tecnológica y articula horizontalmente con Representación Gráfica e Interpretación de Planos y Motores Endotérmicos I.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Materiales**

Propiedades físicas de los metales. Interpretación del comportamiento de los metales al ser sometidos a diferentes esfuerzos.

Eje temático: **Los materiales usados en los procesos de producción**

Materias primas, clasificación. Los materiales en la producción industrial y de servicio. Metales Ferrosos, Siderurgia. Productos férreos. Características.

Metales No Ferrosos, Metales no ferrosos pesados, ligeros y ultra ligeros.

Plásticos, Materiales poliméricos.

Transformaciones de los materiales, de forma. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de formas. Transformaciones físicas y químicas. Comportamiento y propiedades de los materiales.

Usos y aplicaciones de los materiales según criterios económicos y ambientales.

Selección y reconocimiento de los materiales atendiendo a sus propiedades y aplicaciones.

Eje temático: **Metalografía**

Diagrama de equilibrio. Diagrama de hierro. Estructura metalográfica. Probetas; ataques. Interpretación de estructura metalográfica.

Eje temático: **Tratamientos térmicos**

Tratamientos térmicos; método de trabajo y sus características. Tratamientos termoquímicos.

Eje temático: **Estática**

Sistema de Fuerzas. Momento de una fuerza; par torsor. Descomposición de fuerzas. Resolución de problemas, resoluciones gráficas, interpretación del resultado del conjunto de fuerzas que actúan sobre un cuerpo. Aplicación de estos contenidos en piezas y estructuras del automotor (bielas, puntas de eje, engranajes, partes del chasis etc.).

Eje temático: **Solicitaciones**

Fuerzas exteriores. Fuerzas interiores (fuerzas resistentes). Deformaciones. Equilibrio estático. Tensiones. Estado de sollicitaciones simples. Transmisiones de esfuerzos.

Eje temático: **Deformaciones**

Tipos de deformaciones. Características. Evaluación.

Eje temático: **Ensayos de materiales**

Equipos, técnicas, normas, probetas, métodos de ensayos, etc. Ensayos destructivos. Ensayos no destructivos.

Eje temático: **Normas legales**

Normativas legales de carácter nacional y local relacionada con las fallas en estructura de automotores. Consulta a manuales y/o catálogos.

Eje temático: **Sistemas de uniones de componentes**

Uniones soldadas. Uniones remachadas. Uniones con tornillos. Análisis de las sollicitaciones que pueden abordar las soldaduras, remaches y tornillos y del comportamiento de las uniones soldadas, remachadas y abulonadas ante dichas sollicitaciones.

Se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 60% y en actividades prácticas de un 40%, propiciando el uso de un laboratorio para los ensayos de materiales.

ESPACIO CURRICULAR: **Representación Gráfica e Interpretación de Planos**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Se perfila como el espacio de construcción de capacidades profesionales consistentes en realizar e interpretar croquis y planos manualmente y asistido por computadora, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del Trayecto y que redundarán en capacidades profesionales.

Representación Gráfica e Interpretación de Planos es una herramienta fundamental que articula con los restantes espacios curriculares del trayecto formativo.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Elementos e instrumentos del dibujo**

Conceptos, características y aprendizaje en la manipulación y uso de: Tablero

Hoja, formatos. Reglas, escuadras, triple decímetro, compases, transportadores, etc. Lápices, características

Eje temático: **Normalización del dibujo**

Normalización de líneas - Normas IRAM 4502. Normalización de letras - Normas IRAM 4503.

Normalización de formatos - Normas IRAM 4504. Normalización de rótulos - Normas IRAM 4508

Eje temático: **Geometría básica**

Ejercicios geométricos básicos. Métodos de construcción de figuras geométricas rectilíneas.

Métodos de construcción de figuras geométricas curvilíneas.

Eje temático: **Vistas y perspectivas de elementos individuales del automotor**

Concepto de proyección. Planos de proyección. Desplazamiento de los planos de proyección.

Triedro fundamental y principal.

Eje temático: **Acotaciones**

Elementos de una cota. Sistemas de acotaciones. Normalización. Criterios para las acotaciones.

Eje temático: **Representación de cuerpos en perspectivas**

Concepto de tres dimensiones. Perspectivas Caballeras. Perspectivas Isométricas. Perspectivas Cónicas.

Eje temático: **Símbolos del dibujo**

Presentación y uso de: símbolos de mecanizado, tolerancias, soldaduras, roscas, engranajes, elementos eléctricos, etc.

Eje temático: **Dibujo de despiece y de conjunto**

Representación de elementos de máquinas y componentes eléctricos, dibujando las vistas y luego el conjunto.

Eje temático: **Diseño asistido por computadora**

Introducción al CAD. Principios básicos. Configuración del puesto de trabajo.

Eje temático: **Funcionamiento del sistema**

Características. Aplicaciones Sistema operativo. Editor del dibujo. Menú de configuración. Manejo del ratón. Despliegue del menú.

Eje temático: **Funciones básicas del CAD**

Control de visualización. Dibujos de rectas, radios, círculos, polígonos, elipse, etc. Borrar partes del dibujo. Líneas, tipos, colores. Dibujo de una entidad paralela a otra.

Escrituras de textos. Obtener información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender, empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Acotaciones.

Definición de variables. Rayado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques. Dibujos en perspectiva.

Se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

ESPACIO CURRICULAR: **Electricidad y Electrónica del Automóvil**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Tiene como objetivo desarrollar capacidades profesionales relacionadas a la interpretación y aplicación en circuitos de baja complejidad de las leyes y principios fundamentales de la electricidad y electrónica. Además se desarrollarán capacidades que permitan seleccionar, calibrar y operar instrumentos de medición, verificación y control para realizar mediciones sobre circuitos básicos eléctricos y electrónicos. Estas capacidades se irán profundizando a lo largo del Trayecto, permitiendo realizar acciones de reparaciones, mantenimiento, proyecto, montaje, etc.

Recibe aportes disciplinares específicos de la Física y Matemática. Articula horizontalmente con Representación Gráfica e Interpretación de Planos, Motores Endotérmicos I y con Materiales y Ensayos.

Se selecciona una carga horaria de 96 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas, en un ámbito de aula–taller o laboratorio donde se encuentren elementos específicos para experimentar y aplicar los principios y leyes pertinentes a este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Nociones básicas de electricidad. Leyes básicas**

Teoría atómica. Carga eléctrica. Diferencia de potencial. Corriente eléctrica. Fuentes de electricidad. Conversión de la energía. Potencia y energía eléctrica.

Conceptos de intensidad, tensión y resistencia. Ley de Ohm. Leyes de Kirchoff. Ley de Coulomb. Ley y efecto Joule. Resolución de circuitos de CC.

Eje temático: **Circuitos eléctricos**

Circuito serie. Circuitos paralelos. Circuitos mixtos.

Eje temático: **Circuitos y componentes electrónicos**

Componentes activos y pasivos. Resistores, fotoresistores (LDR), termistores (PTNC). Teoría de los semiconductores. Diodos, rectificadores, zener, de conmutación. Transistores. Circuitos integrados. Junturas PN. Fuentes de alimentación. Conexión y análisis de circuitos.

Eje temático: **Electromagnetismo**

Campo magnético. Materiales magnéticos. Campo de un conductor. Campo en una bobina. Electroimán. Fuerza electromotriz inducida. Generación de corriente eléctrica. Principio de motor eléctrico.

Eje temático: **Máquinas de corriente continua y alterna**

Generadores. Motores eléctricos. Constitución. Principio de funcionamiento. Conexiones. Transformadores.

Aplicación básica a componentes del automotor.

Principio de encendido del automotor. Principio de funcionamiento. Componentes.

Eje temático: **Mediciones**

Instrumentos analógicos y digitales. Clasificación de errores. Voltímetro. Amperímetro. Vatímetro. Multímetro. Osciloscopio. Análisis del funcionamiento de cada uno de ellos, como se conectan, como se regulan las escalas y como se utilizan al medir. Aplicarlos a la medición de componentes del automotor.

Eje temático: **Normas de seguridad**

Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente correspondiente a este espacio.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Motores Endotérmicos II**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **168 horas reloj anuales – 7 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El propósito de este espacio curricular es continuar en la formación de capacidades profesionales provenientes de Motores Endotérmicos I consistentes en identificar y analizar la tecnología, el funcionamiento y los procesos de desmontaje y montaje de los componentes y sistemas mecánicos de los diversos tipos de motores diesel que se utilizan en la industria automotriz, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del trayecto. También se desarrollarán capacidades para operar circuitos de lubricación y circuitos de refrigeración de motores endotérmicos.

Recibe aportes disciplinares específicos de Física y de Química, articulando verticalmente con Motores Endotérmicos I y Representación Gráfica e Interpretación de Planos. Articula en forma horizontal con Sistemas de Alimentación, admisión y escape de 5ª Año y con Materiales y Procesos de Mecanizado.

Se selecciona una carga horaria de 168 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, disponiéndose de aula/taller y la infraestructura necesaria para montar, desmontar y poner a punto los distintos componentes y sistemas mecánicos.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Circuitos de refrigeración**

Balance térmico. Fundamentos de la refrigeración. Tipos de refrigeración, clasificación. Componentes de los distintos sistemas. Principios de funcionamiento. Funciones de sus elementos. Control de la temperatura. Regulación del enfriamiento. Refrigerantes. Características y ventajas. Desmontaje y montaje de componentes.

Eje temático: **Funcionamiento de los motores endotérmicos**

Características y funciones. Motores de ciclo Diesel. Principio de funcionamiento. Bombas inyectoras, tipos y características. Bancos de prueba.

Eje temático: **Montaje y desmontaje**

Desmontaje de los distintos componentes mecánicos de motores de combustión interna. Distintos procesos de limpieza. Montaje y secuencias del armado. Parámetros de montaje (tablas, torques, calibres, etc.). Aplicación de normas de organización, seguridad e higiene.

Eje temático: **Puesta a punto de motores**

Disposición de componentes. Interpretación y manejo de información técnica específica. Puesta a punto de componentes mecánicos en los motores de combustión interna. Puesta en funcionamiento de los motores. Reglaje de válvulas. Sincronismo y puesta a punto de la distribución mecánica.

Eje temático: **Herramientas e instrumentos de operación**

Herramientas e instrumentos utilizados en el montaje y desmontaje de componentes mecánicos en los motores de combustión interna Operación correcta de herramientas e instrumentos. Normas de seguridad.

Eje temático: **Metrología**

Concepto de medición. Errores. Concepto de tolerancias. Tablas. Instrumentos para mediciones mecánicas. Calibres, micrómetros, galgas, etc.

Eje temático: **Normas de seguridad**

Aplicación de normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de seguridad al operar componentes e instrumentos.

Eje temático: **Normas jurídicas**

Aplicación de normas jurídicas respecto a la operación de motores. Normas locales y nacionales.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente correspondiente a este espacio.

ESPACIO CURRICULAR: **Materiales y Procesos de Mecanizado**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Su propósito es desarrollar capacidades profesionales que permitirán introducir al estudiante en conceptos y procedimientos del área metal mecánico: capacidades para reconocer procesos de mecanizado, capacidades para operar máquinas herramientas convencionales y capacidades para utilizar herramientas e instrumentos de medición.

Recibe aportes disciplinares específicos de la Matemática, Física, Química y articula horizontalmente con Representación Gráfica e Interpretación de Planos y Materiales y Ensayos.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Proceso de obtención de los materiales**

Hierro: Minerales y su procesamiento. Proceso de obtención del Arrabio. Aceros: Hornos, convertidores, clasificación SAE, IRAM.

Conformación: Moldeo, forjado, estrujado, trafilado, estampado, etc.

Proceso de obtención de los materiales no ferrosos.

Eje temático: **Metalografía y Tratamientos térmicos**

Retomar y profundizar los contenidos desarrollados en el espacio *“Materiales y Ensayos”*.

Eje temático: **Máquinas herramientas**

Principio de funcionamiento de las máquinas herramientas. Partes, características, velocidades. Herramientas de corte: características, velocidades. Torno paralelo. Fresadora. Rectificadoras.

Eje temático: **Operación de las máquinas herramientas**

Montaje de las piezas en las máquinas herramientas. Montaje de las herramientas en las máquinas herramientas. Operaciones más comunes en cada máquina herramienta. Métodos de trabajo. Procesos de mecanizados. Normas de seguridad y de impacto ambiental.

Eje temático: **Documentación técnica para el mecanizado de materiales**

Tolerancias: tipos, sistemas y calidad de ajustes. Manejo de tablas. Acotaciones de tolerancias. Terminación superficial, características, simbologías. Hojas de rutas: Nociones de procesos de mecanizado.

Eje temático: **Instrumentos de verificación y control**

Instrumentos de medición: tipos, características, rangos, modo de uso, (calibres, micrómetro, goniómetro, comparadores, etc.). Instrumentos de verificación: tipos, características, modo de uso (galgas, calibres pasa – no pasa, etc.). Métodos de trabajo.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente correspondiente a este espacio.

ESPACIO CURRICULAR: **Sistemas de Alimentación, Admisión y Escape**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El objetivo es desarrollar capacidades profesionales que permitan identificar y comprender el funcionamiento y características de los sistemas de alimentación de combustible, capacidades para realizar el montaje y desmontaje de componentes de los sistemas de alimentación, capacidades que permitan realizar la puesta a punto de dichos sistemas, capacidades que permitan reconvertir los sistemas para la utilización de otros combustibles alternativos. Además se abordarán capacidades para el uso de herramientas e instrumentos de trabajo y capacidades para obtener e interpretar documentación técnica.

Recibe aportes disciplinares de Química, Física y Matemática, articulando verticalmente con Motores Endotérmicos I, Representación Gráfica e Interpretación de Planos, Electricidad y Electrónica del Automóvil y horizontalmente con Motores Endotérmicos II e Instalaciones Eléctricas y Electrónicas.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Combustibles**

Concepto. Clasificación. Composición. Índice de octano. Calidad de índices. Combustión. Mezclas, tipos de mezclas. Poder calorífico.

Eje temático: **Circuito básico de alimentación**

Depósito de combustible, características. Bomba de nafta. Filtros. Pulverización de combustible. Relación de mezcla. Gases de combustión.

Eje temático: **Principio de carburación**

Carburador elemental, características y funcionamiento. Carburador industrial, características y funcionamiento. Sistema de modificación de la relación de combustión.

Eje temático: **Principio de inyección**

Clasificación de los sistemas de alimentación de acuerdo a su constitución, funcionalidad y accionamiento. Elementos que constituyen los sistemas y su funcionamiento, características y funciones. Constitución, función y funcionalidad de los componentes auxiliares.

Eje temático: **Inyección directa e indirecta**

Elementos que constituyen los sistemas y su funcionamiento, características y funciones.

Eje temático: **Inyección electrónica**

Elementos que constituyen los sistemas y su funcionamiento, características y funciones. Constitución, función y funcionalidad de los componentes auxiliares.

Eje temático: **Técnicas operativas para el montaje y desmontaje de componentes**

Procesos de montaje y desmontaje Parámetros que se deben disponer durante el montaje y desmontaje. Técnicas operativas a tener en cuenta durante los procesos de montaje y desmontaje.

Eje temático: **Herramientas e instrumentos de operación**

Hace referencia a los métodos de uso de todas las herramientas novedosas para realizar las tareas de desmontaje, montaje y operación de los diferentes componentes y diferentes sistemas de alimentación de combustible.

Hace referencia a los métodos de uso y calibración de todos los instrumentos novedosos para realizar las tareas de desmontaje, montaje y operación de los diferentes componentes y diferentes sistemas de alimentación de combustible.

Eje temático: **Interpretación de información**

Planos de instalaciones de sistemas de alimentación de combustible. Simbología. Lectura e interpretación de catálogos. Búsqueda y lectura de soportes informatizados.

Eje temático: **Normas de seguridad**

Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes y sistemas de alimentación de combustibles.

Aplicación de las normas de seguridad al montar y desmontar componentes y sistemas de alimentación de combustibles.

Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones.

Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente correspondiente a este espacio.

ESPACIO CURRICULAR: Instalaciones Eléctricas y Electrónicas

UBICACIÓN: 5° Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj anuales – 4 horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

Su propósito es desarrollar capacidades profesionales para identificar los distintos requerimientos eléctricos y electrónicos de cada uno de las secciones del automotor. Por ejemplo se plantea desarrollar capacidades para identificar y reconocer el ciclo de funcionamiento y operación de encendido y su puesta a punto; capacidades para comprender y operar los sistemas de alimentación de baterías, capacidades para comprender y operar los componentes de instalaciones de iluminación y capacidades para comprender y operar sistemas de seguridad. Además se desarrollarán capacidades profesionales para realizar tareas de montaje y desmontaje de los componentes de instalaciones eléctricas y electrónicas aplicando procedimientos y capacidades para operar herramientas e instrumentos de medición.

Recibe aportes disciplinares específicos de Matemática y Física, articula verticalmente con Electricidad y Electrónica del Automóvil y Motores Endotérmicos I y horizontalmente con Motores Endotérmicos II y Sistemas de Alimentación, Admisión y Escape.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: Sistema de carga de energía eléctrica

Funcionamiento interno del alternador. De 6 y 9 diodos. Resolución de problemas de C.A. Reguladores electromecánicos y electrónicos. Pruebas del circuito de carga en el vehículo, reparación fuera del vehículo.

Eje temático: Sistemas de arranque de motores

Motor de arranque, tipos. Tipos de automáticos para arranque. Instalación del motor de arranque. Funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a este sistema.

Eje temático: Sistema de iluminación

Circuito de luz alta y baja con minirelé. Circuito de guiñe, balizas, bocinas, etc.. Circuito limpia parabrisas. Plaqueta de servicio y fusilera. Cerraduras electromagnéticas. Ayuda electrónica en circuitos de luz del automóvil. Destelladores electrónicos y electromecánicos. Funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a este sistema.

Eje temático: **Sistemas de encendido**

Encendido convencional. Encendido electrónico simple. Circuito de encendido electrónico integral. Inyección monopunto. Inyección multipunto. Conexión de los diferentes sensores y actuadores. Modulo electrónico de inyección y encendido electrónico. Funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a este sistema.

Eje temático: **Sistemas de seguridad**

Frenos ABS. AIR BAG. Circuitos de los diferentes sistemas de seguridad. Desglose de circuito hidráulico y eléctrico. Módulos electrónicos de seguridad.

Funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a este sistema.

Los contenidos de este tema general se desarrollarán con un primer nivel de complejidad. Luego se profundizarán en el módulo Sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos.

Eje temático: **Accesorios**

Circuitos eléctricos de aire acondicionado con o sin módulo electrónico. Climatización en el automóvil. Instalación de audio en automotores. Limpiaparabrisas, lunas térmicas, lava parabrisas, etc.

Funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a estos sistemas.

Eje temático: **Herramientas e instrumentos de operación.**

Instrumentos analógicos y digitales. Clasificación de errores. Voltímetro. Amperímetro. Vatímetro. Tester. Multímetro. Osciloscopio

Profundizar las capacidades para calibrar y operar los siguientes instrumentos desarrolladas en Electricidad y Electrónica del Automóvil.

Eje temático: **Interpretación de información.**

Planos de instalaciones eléctricas y electrónicas. Simbología. Lectura e interpretación de catálogos. Búsqueda y lectura de soportes informatizados.

Eje temático: **Normas de seguridad.**

Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente correspondiente a este espacio.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Verificación y Ensayo de motores**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **168 horas reloj anuales – 7 horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El propósito es desarrollar capacidades profesionales para identificar los distintos requerimientos necesarios al realizar las acciones de verificación y mantenimiento en cada uno de las secciones de los motores endotérmicos, su circuito de lubricación y refrigeración, como así también el ensayo de motores.

Estas capacidades apuntan a la interpretación de especificaciones técnicas en las acciones de verificación y en las acciones de un mantenimiento con características preventivas, correctivas y/o predictivas. Además se desarrollan capacidades para planificar, organizar y establecer un método de trabajo en las acciones de verificación, mantenimiento y ensayo de motores. Se desarrollarán capacidades para operar equipos, instrumentos y herramientas para realizar las tareas de verificación, mantenimiento y ensayo de motores de los distintos componentes y sistemas de los motores endotérmicos.

Articula vertical y horizontalmente con todos los espacios del trayecto, requiriendo, como instancia de integración, las capacidades adquiridas en 4° y 5° Año del mismo.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Verificación y Mantenimiento de amarre de motores.**

Tipos de amarres, características. Ubicación de los amarres, documentación técnica. Método de verificación. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los amarres de motores. Normas de seguridad. Herramientas e instrumental.

Eje temático: **Herramientas e instrumentos de operación, verificación y mantenimiento.**

Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento de los motores endotérmicos. Características.

Scanner: interpretación del flujo de datos. Combinación scanner-osciloscopio.

Sensores de dos y tres cables.

Modo de uso, calibración, lectura. Normas de seguridad en el uso.

Eje temático: **Verificación y Mantenimiento de puesta a punto de componentes mecánico de motores endotérmicos.**

Métodos de trabajo para realizar las verificaciones. Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones. Parámetros de condiciones operativas. Método de trabajo para realizar el mantenimiento. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente. Herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Normas de ensayos.**

Operaciones básicas del dinamómetro. Determinaciones a realizar durante el ensayo. Determinación de la potencia y del par torsor. Determinación del rendimiento mecánico, volumétrico, térmico y de consumo de combustible. Simulación y diagnóstico de fallas.

Representación gráfica de los resultados y su interpretación. Informe sobre el ensayo.

Eje temático: **Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación.**

Técnicas y métodos de verificación de sistemas de lubricación. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento. Normas de seguridad e higiene industrial. Herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Control, verificación y mantenimiento de sistemas de refrigeración.**

Técnicas y métodos de verificación de sistemas de refrigeración. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento. Normas de seguridad e higiene industrial. Herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Verificación y mantenimiento de sistemas de seguridad.**

Ubicación de los elementos de seguridad inherentes al banco de ensayo. Información técnica. Secuencias lógicas de detección de fallas. Parámetros de valores de funcionamiento.(tablas, circuitos, tester, etc.). Mantenimiento de los distintos componentes. Normas de seguridad.

Eje temático: **Verificación y mantenimiento de accesorios.**

Accesorios, características. Técnicas y métodos de verificación. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento. Normas de seguridad e higiene industrial. Herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Organización de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.**

Formas de mantenimiento. Características de los mantenimientos preventivo, correctivo y predictivo. Planificación y seguimiento del mantenimiento programado. Ordenes de trabajo. Confección y administración. Gestión del mantenimiento planificado.

Eje temático: **Interpretación, análisis y comunicación de la información.**

Administración del mantenimiento organizado. Administración del mantenimiento en las concesionarias.

Eje temático: **Normas de seguridad e impacto ambiental.**

Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento. Normativas legales.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente correspondiente a este espacio.

ESPACIO CURRICULAR: **Sistemas de Transmisión, Dirección, Suspensión y Frenos**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Su propósito es desarrollar capacidades profesionales que permiten identificar la lógica integrada de funcionamiento de los sistemas y de sus componentes en forma individual. Así mismo se desarrollarán capacidades para aplicar los procedimientos necesarios y correcto para lograr el montaje y desmontaje de los componentes o sistemas, capacidades para interpretar documentación técnica y para realizar los cálculos pertinentes. Además se desarrollarán las capacidades para el manejo y uso de herramientas e instrumentos específico para realizar las tareas de montaje y puesta a punto de estos sistemas.

Recibe aportes disciplinares específicos de Física y Matemática. Articula verticalmente con Representación Gráfica e Interpretación de Planos y con Electricidad y Electrónica del Automóvil.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Sistemas de embragues.**

Clasificación. Componentes. Funciones. Características. Embragues mecánicos. Embragues hidráulicos. Embragues electrónicos. Técnicas de montaje y desmontaje. Calibración y regulación de tracción.

Eje temático: **Sistemas de cajas de velocidades.**

Clasificación. Componentes. Funciones. Características. Técnicas de montaje y desmontaje. Sistemas de accionamientos. Montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos

Eje temático: **Diferenciales y elementos de transmisión.**

Clasificación. Componentes. Funciones. Características. Técnicas de montaje y desmontaje. Sistemas de accionamientos. Montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos

Eje temático: **Sistemas de suspensión.**

Tren delantero con eje rígido. Sistemas en vehículos pesados. Sistemas de suspensión independiente. Componentes. Rótula. Punta de eje. Perno y buje. Amortiguadores: función, necesidades. Tipos de amortiguadores. Resortes y elásticos. Técnicas de montaje y desmontaje. Montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos

Eje temático: **Sistemas de dirección.**

Sistemas de dirección. Componentes. Sistema sector – sin fin. Sistema cremallera. Sistema de dirección con tracción delantera. Sistema bolilla circulante. Técnicas de montaje y desmontaje. Montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos

Eje temático: **Frenos.**

Principio de los sistemas de frenos. Elementos de mando: bomba de freno, servo freno, pedal de freno. Frenos de tambor y discos. Válvulas correctoras de freno. Circuito de frenos. Técnicas de montaje y desmontaje. Montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos

Eje temático: **Sistemas antibloqueo de frenos.**

Principio de los sistemas antibloqueo. Fuerzas que actúan sobre vehículos. Componentes. Principio de funcionamiento. Técnicas de montaje y desmontaje. Montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos.

Eje temático: **Herramientas e instrumentos de operación.**

Hace referencia a los métodos de uso de todas las herramientas novedosas para realizar las tareas de desmontaje, montaje y operación de los componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de automotores.

Hace referencia a los métodos de uso y calibración de todos los instrumentos novedosos para realizar las tareas de desmontaje, montaje y operación de los componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de automotores.

Eje temático: **Interpretación de información.**

Planos de instalaciones de sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de automotores. Simbología. Lectura e interpretación de catálogos. Búsqueda y lectura de soportes informatizados.

Eje temático: **Normas de seguridad.**

Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos. Aplicación de las normas de seguridad al montar y desmontar componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos. Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente correspondiente a este espacio.

ESPACIO CURRICULAR: **Verificación y Mantenimiento de los Sistemas de Alimentación, Admisión y Escape**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El propósito es desarrollar capacidades profesionales para identificar los distintos requerimientos mecánicos, eléctricos y electrónicos en las acciones de verificación y mantenimiento de cada uno de las secciones de los Sistemas de Alimentación, Admisión y Escape. Estas capacidades apuntan a la interpretación de especificaciones técnicas en las acciones de verificación y en las acciones de un mantenimiento con características preventivas, correctivas y/o predictivas. Además se desarrollan capacidades para planificar, organizar y establecer un método de trabajo en las acciones de verificación y mantenimiento, es decir, en la gestión del mantenimiento.

Recibe aportes disciplinares específicos de Física, Matemática, Química y articula verticalmente con Electricidad y Electrónica del Automóvil, Motores Endotérmicos I y II y Sistemas de Alimentación, Admisión y Escape.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Verificación y Mantenimiento de sistemas de almacenaje de combustible.**

Clasificación de los sistemas de almacenaje de combustibles. Ubicación de los depósitos de combustibles, características, documentación técnica. Método de verificación. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de almacenaje de combustibles. Normas de seguridad. Herramientas e instrumental.

Eje temático: **Verificación y Mantenimiento de sistemas de inyección de combustible.**

Sistemas de inyección de combustibles, características. Métodos de trabajo para realizar las verificaciones en distintos sistemas de inyección de combustibles. Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones. Parámetros de condiciones operativas. Método de trabajo para realizar el mantenimiento. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente. Herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Verificación y mantenimiento de sistemas de distribución de combustible.**

Técnicas y métodos de verificación de sistemas de distribución de combustibles. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento. Normas de seguridad e higiene industrial. Herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Control y mantenimiento de sistemas de regulación de combustible.**

Técnicas y métodos de verificación de sistemas de regulación de combustibles. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento de sistemas de regulación de combustibles. Normas de seguridad e higiene industrial. Herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Verificación y mantenimiento de sistemas de seguridad.**

Ubicación de los elementos de seguridad en los sistemas de alimentación. Información técnica. Secuencias lógicas de detección de fallas. Parámetros de valores de funcionamiento. (tablas, circuitos, tester, etc.). Mantenimiento de los distintos componentes. Normas de seguridad.

Eje temático: **Verificación y mantenimiento de accesorios.**

Accesorios, características. Técnicas y métodos de verificación. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento. Normas de seguridad e higiene industrial. Herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Herramientas e instrumentos de operación, verificación y mantenimiento.**

Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento de los sistemas de alimentación de combustibles. Características. Modo de uso, calibración, lectura. Normas de seguridad en el uso.

Eje temático: **Organización de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.**

Formas de mantenimiento. Características de los mantenimientos preventivo, correctivo y predictivo. Planificación y seguimiento del mantenimiento programado. Ordenes de trabajo. Confección y administración. Gestión del mantenimiento planificado.

Eje temático: **Interpretación, análisis y comunicación de la información.**

Administración del mantenimiento organizado. Administración del mantenimiento en las concesionarias.

Eje temático: **Normas de seguridad e impacto ambiental.**

Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento. Normativas legales nacionales e internacionales.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente correspondiente a este espacio.

ESPACIO CURRICULAR: **Verificación y Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas y Electrónicas**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El propósito es el desarrollo de capacidades profesionales para identificar los distintos requerimientos eléctricos y electrónicos en las acciones de verificación y mantenimiento de cada uno de las secciones del automotor. Estas capacidades apuntan a la interpretación de especificaciones técnicas en las acciones de verificación y en las acciones de un mantenimiento con características preventivas, correctivas y/o predictivas. Además se desarrollan capacidades para planificar, organizar y establecer un método de trabajo en las acciones de verificación y mantenimiento. Se desarrollan capacidades para operar equipos, instrumentos y herramientas para realizar las tareas de verificación y mantenimiento de instalaciones eléctricas y electrónicas.

Recibe aportes disciplinares específicos de Matemática y Física y articula verticalmente con Electricidad y Electrónica del Automóvil, Instalaciones Eléctricas y Electrónicas y con Representación Gráfica e Interpretación de Planos.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Verificación y Mantenimiento de sistemas de carga de energía eléctrica**

Método de verificación. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de carga de energía eléctrica. Normas de seguridad. Herramientas e instrumental.

Eje temático: **Verificación y Mantenimiento de sistemas de arranque de motores**

Métodos de trabajo para realizar las verificaciones. Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones. Parámetros de condiciones operativas. Método de trabajo para realizar el mantenimiento. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente. Herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Verificación y mantenimiento de sistemas de iluminación**

Métodos de trabajo para realizar las verificaciones. Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones. Parámetros de condiciones operativas. Método de trabajo para realizar el mantenimiento. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente. Herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Control y mantenimiento de sistemas de encendido**

Métodos de trabajo para realizar las verificaciones. Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones. Parámetros de condiciones operativas. Método de trabajo para realizar el mantenimiento. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente. Herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Verificación y mantenimiento de sistemas de seguridad**

Ubicación de los elementos de seguridad en las instalaciones eléctricas electrónicas. Información técnica. Secuencias lógicas de detección de fallas. Parámetros de valores de funcionamiento.(tablas, circuitos, tester, etc.). Mantenimiento de los distintos componentes. Normas de seguridad.

Eje temático: **Verificación y mantenimiento de accesorios**

Accesorios, características. Técnicas y métodos de verificación. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento. Normas de seguridad e higiene industrial. Herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Herramientas e instrumentos de operación, verificación y mantenimiento**

Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas electrónicas. Características. Modo de uso, calibración, lectura. Normas de seguridad en el uso.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente correspondiente a este espacio.

SEPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Ensayo de Componentes, Sistemas e Instalaciones del Automotor**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El objetivo es que los estudiantes determinen qué ensayo o ensayos son necesarios realizar en los componentes, sistemas o instalaciones del automotor, para lograr determinada calidad, confiabilidad o seguridad en la prestación de sus servicios, de acuerdo a normativas de seguridad y cuidado de medio ambiente. Los estudiantes, además de proponer los ensayos, deberán ejecutarlos operando equipos e instrumentos y produciendo el informe técnico correspondiente a los resultados de dichos ensayos.

Recibe aportes disciplinares específicos de Física y Matemática y articula verticalmente con Motores Endotérmicos I y II, Instalaciones Eléctricas y Electrónicas, Sistemas de Alimentación, Admisión y Escape, Sistemas de Transmisión, Dirección, Suspensión y Frenos y horizontalmente con Proyecto de Componentes, Sistemas e Instalaciones del Automotor.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Características relevantes a la seguridad de componentes, sistemas e instalaciones de los automotores**

Concepto de seguridad de los automotores. Sistemas de seguridad en el hábitat de los automotores. Sistemas de seguridad en las instalaciones de combustibles. Sistemas de seguridad en las instalaciones eléctricas y electrónicas. Sistemas de seguridad en los rodados. Sistemas de seguridad en los motores.

Eje temático: **Normativas y leyes vigentes nacionales e internacionales referentes a la confiabilidad y seguridad de componentes, sistemas e instalaciones de los automotores y del cuidado del medio ambiente**

Normas y leyes de seguridad de carácter local: fundamentos, alcances. Normas y leyes de seguridad de carácter provincial: fundamentos, alcances.

Normas y leyes de seguridad de carácter nacional: fundamentos, alcances. Normas y leyes del cuidado del medio ambiente. Ética Profesional.

Eje temático: **Equipos e instrumentos de pruebas o ensayos de componentes, sistemas e instalaciones de los automotores**

Equipos e instrumentos de prueba utilizados para ensayos de componentes de los automotores. Sus alcances, limitaciones, como calibrarlos y operarlos dentro de las condiciones que establecen las normas de ensayo.

Equipos e instrumentos de prueba utilizados para ensayos de los sistemas de los automotores. Sus alcances, limitaciones, como calibrarlos y operarlos dentro de las condiciones que establecen las normas de ensayo.

Equipos e instrumentos de prueba utilizados para ensayos de las instalaciones de los automotores. Sus alcances, limitaciones, como calibrarlos y operarlos dentro de las condiciones que establecen las normas de ensayo.

Eje temático: **Operación de equipos e instrumentos de prueba o ensayo de componentes, sistemas e instalaciones de los automotores**

Ensayos característicos aplicados a los componentes de los automotores. Método de ensayos. Normas. Alcances.

Ensayos característicos aplicados a los sistemas de los automotores. Método de ensayos. Normas. Alcances.

Ensayos característicos aplicados a las instalaciones de los automotores. Método de ensayos. Normas. Alcances.

Eje temático: **Normas de seguridad**

Normas de seguridad relacionadas con las actividades de ensayos a los componentes, sistemas e instalaciones de los automotores.

Eje temático: **Elaboración e interpretación de informes**

Estructura de los informes de ensayos. Confección de informes. Interpretación de resultados.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente correspondiente a este espacio.

ESPACIO CURRICULAR: **Verificación y Mantenimiento de los Sistemas de Transmisión, Dirección, Suspensión y Frenos**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El propósito es desarrollar capacidades profesionales para identificar los distintos requerimientos mecánicos, eléctricos y electrónicos en las acciones de verificación y mantenimiento de cada uno de las secciones de los sistemas de Transmisión, Dirección, Suspensión y Frenos. Estas capacidades apuntan a la interpretación de especificaciones técnicas en las acciones de verificación y en las acciones de un mantenimiento con características preventivas, correctivas y/o predictivas. Además se desarrollan capacidades para planificar, organizar y establecer un método de trabajo en las acciones de verificación y mantenimiento, es decir, en la gestión del mantenimiento.

Recibe aportes disciplinares específicos de Física, Matemática, Química y articula verticalmente con Fundamentos de Electricidad y Electrónica, Motores Endotérmicos I y II y Sistemas de Alimentación, Admisión y Escape.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Verificación y Mantenimiento de sistemas de Transmisión.**

Método de verificación en los sistemas de transmisión. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de transmisión. Normas de seguridad. Herramientas e instrumental.

Eje temático: **Verificación y Mantenimiento de sistemas de dirección.**

Método de verificación en los sistemas de dirección. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de dirección. Normas de seguridad. Herramientas e instrumental.

Eje temático: **Verificación y mantenimiento de sistemas de suspensión.**

Método de verificación en los sistemas de suspensión. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de suspensión. Normas de seguridad. Herramientas e instrumental.

Eje temático: **Control y mantenimiento de sistemas de frenos.**

Método de verificación en los sistemas de frenos. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de frenos. Normas de seguridad. Herramientas e instrumental.

Eje temático: **Verificación y mantenimiento de sistemas de seguridad.**

Ubicación de los elementos de seguridad en los sistemas de transmisión, dirección suspensión y frenos. Información técnica.

Secuencias lógicas de detección de fallas. Parámetros de valores de funcionamiento. (tablas, circuitos, tester, etc.)

Mantenimiento de los distintos componentes. Normas de seguridad.

Eje temático: **Verificación y mantenimiento de accesorios.**

Accesorios, características. Técnicas y métodos de verificación. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento. Normas de seguridad e higiene industrial. Herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Herramientas e instrumentos de operación, verificación y mantenimiento.**

Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento de los sistemas de transmisión, dirección suspensión y frenos. Características. Modo de uso, calibración, lectura. Normas de seguridad en el uso.

Eje temático: **Organización de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.**

Formas de mantenimiento. Características de los mantenimientos preventivo, correctivo y predictivo. Planificación y seguimiento del mantenimiento programado. Ordenes de trabajo. Confección y administración. Gestión del mantenimiento planificado.

Eje temático: **Interpretación, análisis y comunicación de la información.**

Administración del mantenimiento organizado. Administración del mantenimiento en las concesionarias.

Eje temático: **Normas de seguridad e impacto ambiental.**

Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento.

Normativas legales.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente correspondiente a este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: **Proyecto de Componentes, Sistemas e Instalaciones del Automotor**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

La propuesta formativa de este espacio apunta principalmente al abordaje de métodos de análisis de proyectos, sus cálculos correspondientes y a la confección de hojas de especificaciones técnicas con inclusión de: dimensiones, materiales, tratamientos, accesorios y detalles constructivos de acuerdo con normas, en proyectos de plantas, adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y mejoras.

Recibe aportes disciplinares específicos de Física y Matemática. Articula verticalmente con todos los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica de 4°, 5° y 6° Año y horizontalmente con Ensayo de Componentes, Sistemas e Instalaciones del Automotor.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Etapas de un proyecto.**

Proyecto e ingeniería. Características de un proyectista. Etapas de un proyecto, metodología y planificación. Anteproyecto, decisión, desarrollo y representación. Análisis técnico económico. Elaboración de informes.

Eje temático: **Elementos de cálculo para el diseño mecánico.**

Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Estado de solicitaciones simples: tracción, compresión, corte, flexión simple, plana, torsión. Estado de solicitaciones compuestas: pandeo, flexión compuesta. Métodos de cálculo.

Eje temático: **Elementos de cálculo para transmisiones de potencia mecánica (cajas, embragues, etc.).**

Rozamientos de primera y segunda especie. Apoyo de ejes y árboles. Rodamientos, selección y cálculos. Potencia transmitida por correas, engranajes y embragues. Manejo de catálogos. Simbología. Métodos de cálculo.

Eje temático: **Elementos de cálculo para transmisiones hidráulicas.**

Hidrodinámica: el flujo de los fluidos, viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Numero de Reynolds. Teorema de Bernoulli, pérdidas de cargas y resistencia por frotamiento, fórmulas de pérdidas, dimensionamiento de cañerías. Simbología.

Eje temático: **Elementos de cálculo para sistemas de suspensión.**

Selección de los sistemas de suspensión.

Eje temático: **Elementos de cálculo para sistemas de refrigeración.**

Determinar balance térmico. Selección del sistema de refrigeración. Control de la temperatura. Regulación del enfriamiento. Selección de refrigerantes. Selección de los componentes de los circuitos de alimentación.

Eje temático: **Elementos de cálculo para sistemas de combustibles.**

Selección de depósito de combustible. Selección del sistema de bombeo o inyección del combustible

Selección de filtros. Selección de los componentes de los circuitos de alimentación.

Eje temático: **Elementos de cálculo para instalaciones eléctricas.**

Secciones de los conductores. Diseño de la distribución de la instalación eléctrica en automotores.

Eje temático: **Lubricantes.**

Aplicación al proyecto de: Propiedades de los lubricantes. Viscosidad, aditivos. Selección del lubricante. Sistemas de lubricación. Presiones de lubricación. Filtrado del lubricante. Selección de bombas.

Eje temático: **Normas jurídicas de carácter local, regional, provincial y nacional relacionadas con el proyecto de componentes, sistemas e instalaciones de automotores.**

Estudio y aplicación hacia el proyecto de las jurídicas locales, provinciales y nacionales

Eje temático: **Planos y especificaciones técnicas de proyecto.**

Confeción de planos y especificaciones técnicas resultantes de proyectos.

Eje temático: **Catálogos y normas.**

Empleo y aplicación de las normas vigentes para instalación eléctricas, sistemas de seguridad, sistemas de alimentación

Empleo de catálogos de información técnica de fabricantes de componentes, sistemas e instalaciones de los automotores.

Se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30% y en actividades prácticas un 70%.

ESPACIO CURRICULAR: **Diseño del Automóvil**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El diseño automotriz es uno de los elementos fundamentales en el desarrollo de un vehículo. En este espacio curricular el estudiante podrá adquirir capacidades para elaborar un proyecto referido al aspecto o la estética visual del vehículo. También está implicado en concepto de la creación del producto, tanto exterior como interior del automóvil.

Este trayecto curricular ha sido incorporado al plan de estudio por implicar el abordaje de contenidos significativos que promueven el desarrollo de capacidades y destrezas fundamentales para la formación del Técnico en Automotores.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Diseño.**

Exigencias aerodinámicas. Flujos de aire. Coeficiente aerodinámico. Condiciones de diseño. Aerodinámica activa. Aditamentos aerodinámicos. Túneles de viento.

Eje temático: **Elementos del diseño.**

El diseño exterior, interior, del color y de ajuste. El diseño gráfico. Evolución del concepto de habitáculo.

Eje temático: **Proceso de desarrollo.**

Esbozo del concepto. Modelado asistido por computadora. Creación de modelos a escala. Desarrollo del prototipo. Proceso de manufacturación.

Eje temático: **Normas de seguridad.**

Normas de seguridad relacionadas con el diseño de un vehículo.

Eje temático: **Elaboración e interpretación de informes.**

Confección de informes. Interpretación de resultados. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40% y en actividades prácticas en un 60%.

D.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria del espacio curricular del Campo de Formación Práctica Profesionalizante del 7° Año del Técnico en Automotores.

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambiente de Trabajo**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **240 horas reloj anuales – 10 (diez) horas cátedra semanales.**

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios curriculares de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E. Nº 15/07 Anexo IX.**

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

II. Finalidades de las prácticas profesionalizantes

En tanto las prácticas profesionalizantes aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.

h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajo, propios de la profesión, y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

IV. Implicancias institucionales de las prácticas profesionalizantes

5. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas profesionalizantes refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.

6. Con ese propósito las prácticas profesionalizantes, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
- Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
- Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
- Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

E) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1416
<i>Científico Tecnológica</i>	1190
<i>Técnica Específica</i>	1944
<i>Práctica Profesionalizante</i>	288
TOTAL	4838

El conjunto de los cuatro campos formativos del Segundo Ciclo (4°, 5°, 6° y 7° año), involucran una carga horaria total de **4.838** horas reloj anuales, organizado en asignaturas de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS.

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Biología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

En el Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General, se prevé la inclusión de veinte (20) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1416 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS..

Cuarto Año: Matemática, Física, Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química, Informática Aplicada a Procesos.

Sexto Año: Análisis Matemático, Física, Economía y Gestión de la Producción Industrial.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Higiene y Seguridad Laboral.

En el Campo de Formación Científico-Tecnológica se prevé la inclusión de catorce (14) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico- Tecnológica de este ciclo, es de 1190 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4º, 5º, 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS.

Cuarto Año: Máquina Herramienta y Control Dimensional I, Materiales y Ensayos, Representación Gráfica e Interpretación de Planos I, Electrotécnia I.

Quinto Año: Máquina Herramienta y Control Dimensional II, Operación y Mantenimiento de Componentes Electromecánicos, Representación Gráfica e Interpretación de Planos II, Electrotécnia II.

Sexto Año: Máquina Herramienta y Control Dimensional III, Operación y Mantenimiento de Equipos Electromecánicos, Cálculo y Diseño de Elementos de Máquinas I, Máquinas Eléctricas, Montaje e Instalaciones Electromecánicas I.

Séptimo Año: Cálculo y Diseño de Elementos de Máquinas II, CNC-CAD-CAM Aplicado a los Procesos de Producción, Máquinas Eléctricas, Montajes e Instalaciones Electromecánicas II.

En el campo de Formación Técnica Específica se prevé la inclusión de quince (15) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica es de 1944 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7º AÑO DEL TÉCNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional.

El Campo de formación Práctica Profesionalizante consta de 1 (un) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: *Formación en Ambiente de Trabajo.*

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 288 horas reloj anual.

E.1) Contenidos / Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4º, 5º, 6º y 7º Año.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E. Nº 15/07 ANEXO V.***

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de esta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos.

Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas de dentro y fuera de la matemática, que den significado a los distintos conjuntos de números y sus formas de escritura.

En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. El estudiante y la alumna deben ampliar su visión tanto de los objetos matemáticos como de las operaciones que pueden estar representados por sistemas formales. Esta comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas.**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z,+)$. -El anillo de $(z, +, *)$.- El cuerpo de $(N, +, *)$.-

Eje temático: **Números Reales.**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R, +, ')$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos.**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(c, +, ')$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje temático: **Algebra Vectorial.**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices.**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones.**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Funciones Polinómicas y los Polinomios.**

Funciones Polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios (Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.-Grados y raíces de un polinomio.-Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas Polinómicas a partir de sus graficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones Polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado.**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado.**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos y los principios de la dinámica. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto

formativo de la especialidad.

Articula horizontal y verticalmente con Física del primer ciclo, Matemática Maquinas Herramientas y Control Dimensional I.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnitudes Físicas**

La física y otras ciencias - La medida en física - Método científico - Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI) .Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo - Análisis dimensional - Teoría de errores - Conversión de unidades - Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores.

Eje temático: **Estática**

Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación -Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular - Momento de una fuerza con respecto a un punto - Teorema de Varignon – Cupla - Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas - Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno – Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético - Coeficientes.

Eje temático: **Cinemática del movimiento rectilíneo**

Concepto - Trayectoria - Ecuación del Movimiento - Clasificación del Movimiento - Distancia y Desplazamiento - Velocidad media e instantánea – Aceleración media e instantánea - Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente variado - Caída Libre de los Cuerpos - Tiro Vertical.

Eje temático: **Cinemática del movimiento en el plano**

Movimiento Curvilíneo en el plano – Aceleración Tangencial y Centrípetas - Movimiento de proyectiles: Altura y alcance máximo - Movimiento Angular: Velocidad angular - Aceleración Angular - Movimiento Angular Uniforme y Uniformemente Acelerado - Relación entre cantidades lineales y angulares - Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Variado - Período y Frecuencia. Movimiento Armónico Simple - Representación Gráfica - Cinemática del Cuerpo Rígido: Movimiento de Traslación y Rotación.

Eje temático: **Dinámica**

Concepto de fuerza - Principios de la Dinámica - Leyes de Newton: Ley de la inercia, Ley del movimiento, Ley de acción y reacción - Significados de los principios - Fuerzas de rozamiento - Fuerzas mecánicas especiales.

Eje temático: **Trabajo, Energía y Potencia**

Trabajo de una Fuerza constante y variable - Unidades. Energía: Teorema del Trabajo y la Energía Cinética - Fuerzas conservativas y no conservativas – Energía Potencial Gravitatoria y Elástica - Conservación de la Energía Mecánica - Teorema Generalizado del Trabajo y la Energía - Potencia - Unidades.

Eje temático: **Impulso y Cantidad de Movimiento**

Conceptos: impulso, cantidad de movimiento – Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Fuerzas externas e internas – Conservación de la cantidad de movimiento - Choque elástico e inelástico. Choques en dos dimensiones.

Eje temático: **Dinámica de rotación**

Dinámica de la Rotación - Principios y Significados: Cupla e Inercia de Rotación - Energía Cinética Rotacional - Momento de Inercia - Teorema de Steiner - Cantidad de movimiento angular.

Eje temático: **Gravitación**

Desarrollo histórico - Leyes de Kepler – Ley de la gravitación universal. Constante de la gravitación universal – Aceleración y campo gravitacional – Movimiento de planetas y satélites - Energía potencial gravitacional – Consideraciones de la energía en el movimiento de planetas y satélites.

ESPACIO CURRICULAR: **Química.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Articula horizontal y verticalmente con Química, Física del primer ciclo y Física de 4 años.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructura Atómica.**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA). Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los

átomos. Iones: átomos no neutros.

Eje temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos.** Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje temático: **Enlace Químico.**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals.

Eje temático: **Soluciones.**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Molales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Las Reacciones químicas y su lenguaje.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electroneutralidad. Aniones mono, di y poliatómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

Eje temático: **Cinética y Equilibrio Químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversible e irreversible. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio.

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables. Las funciones permiten también modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos. El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente. En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial.**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K \cdot a^x+b$ y $F(x)= K \cdot a^x+c$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de formulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de formulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de formulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones. -Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas elipses, hallar sus ecuaciones

cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación grafica teniendo en cuenta puntos notables.- Factorio del trinomio de 2º grado.-

Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas. -Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones.**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.-Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.-Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de limite de una sucesión.- el numero e.- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica

correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Hidrostática, Hidrodinámica, Calor y Temperatura, Termodinámica y electricidad. En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula horizontal y verticalmente con Física de 4to., Matemática de 4to y 5to, Maquinas Herramientas y Control Dimensional I y II, Electrotecnia I y II.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidrostática**

Conceptos: densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Eje temático: **Calor y Temperatura**

Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases.

Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a) Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Termodinámica**

Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Ranking, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Leyes de Kirchoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

ESPACIO CURRICULAR: **Química.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Reacciones químicas, relaciones ponderables, soluciones y equilibrio químico. Desde el Eje se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos conceptuales, destrezas cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los estudiantes al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula horizontal y verticalmente con Química de 4to., Física de 4to, Física de 5to, Matemáticas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La química del Carbono.**

Introducción. Concepto y origen. Breve reseña histórica. Química Orgánica e Inorgánica. El átomo de carbono: estructura y propiedades. Hibridación de orbitales sp^3 , sp^2 , sp . Enlace de los compuestos del carbono. Hidrocarburos. Conceptos fundamentales: fórmulas, grupo funcional, serie homóloga. Sustitución, adición, eliminación y transposición. Ruptura homolítica y heterolítica. Radicales libres. Concepto.

Eje temático: **Combustibles.**

Combustibles sólidos. Tipos. Características. Obtención. Poder calorífico. Usos y aplicaciones. Combustibles líquidos. Petróleo. Transporte y almacenaje del petróleo y sub-productos. Origen y composición. Características. Destilación simple y destructiva. Solventes. Refinación de naftas y kerosenes. Antidetonaancia. Índice de octano. Gas oil. fuel oil. Usos y aplicaciones. Combustibles gaseosos. Gas natural y gas de petróleo: Tratamiento y usos. Poder calorífico.

Eje temático: **Compuestos orgánicos oxigenados y nitrogenados.**

Alcoholes, Éteres, Aldehidos, Cetonas, Ácidos Carboxílicos, Ésteres, Anhídridos, Aminas y Amidas. Fórmulas, nomenclaturas, grupos funcionales, fórmulas generales, propiedades físicas y químicas. Relaciones entre funciones químicas orgánicas. Industria del alcohol, efectos en el organismo.

Eje temático: **Química biológica.**

Clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos: funciones carbonadas, oxigenadas, nitrogenadas y polifuncionales. Relación de funciones orgánicas con compuestos biológicos: Hidratos de Carbono. Proteínas. Lípidos. Ácidos Nucleicos. Propiedades.

ESPACIO CURRICULAR: **Informática Aplicada a Procesos.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Informática Aplicada a los Procesos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para realizar procesos básicos de operación en distintas actividades pertinentes al perfil y sirve para aportar los conocimientos mínimos que faciliten el desarrollo de otros espacios posteriores en los que los conocimientos informáticos son de fundamento para aproximarse a modelos de procesamientos electrónicos aplicados a procesos y a sistemas de control en lenguajes de alto nivel. Actuando individualmente o en equipo en el análisis de los procesos productivos, análisis sistémicos de las operaciones, manejar los sistemas de procesamiento de datos avanzados para la realización de representaciones, informes, estadísticas y gráficos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción a Informática**

Generalidades de Hardware y Software (clasificación). Dato e información. Procesamiento de datos. Arquitectura de un ordenador, componentes físicos y lógicos, identificación de los mismos. Funciones de componentes básicos: placa base, chipset, buses, controladores, puertos, etc. Características, tecnologías, concepto. Microprocesadores: tipos, características y funcionamiento. Memorias: tipos y características. Unidades de almacenamiento externo. Dispositivos externos. Tarjetas: gráficas, sonido, controladoras específicas, etc. Sistemas y dispositivos Plug & Play, BIOS.

Eje temático: **Descripción y uso de software**

Conceptos de sistemas operativos. Fundamento, manejo y componentes de sistemas operativos (Windows, Linux, Netware, Solaris, Unix, etc.). Ventajas y desventajas de distintos sistemas operativos. Controladores de dispositivos, utilidades de administración de recursos y

de usuarios. Software de utilidades del sistema: compresión de archivos, software grabación, antivirus, etc. técnicas de diagnósticos, herramientas de diagnóstico. Evolución de los ambientes de software: operación centralizada mono o multiusuario, operación distribuida y multiprocesamiento. Tendencias actuales de ambientes de software.

Eje temático: **Sistemas de procesamiento de datos**

Modelos de procesamientos electrónicos aplicados en diversos entornos. Estrategias y planificación para la resolución de especificaciones de diseño requeridos por el usuario, en el contexto de la tecnología a utilizar. Análisis de diferentes tipos de aplicaciones orientadas a las comunicaciones.

Eje temático: **Sistemas de control**

Teoría de sistemas. Representación de sistemas. Criterios de comportamiento de sistemas de control. Principios de estabilidad. Sistemas automáticos de control electrónico. La computadora como elemento de control. Arquitectura de los sistemas de control por computador. Control de procesos mediante PLC u otros. Arquitectura. Programación. Acciones de control. Presentación. Tipos de controladores.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio Análisis Matemático integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

El Análisis Matemático es muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas. El énfasis en el desarrollo de el espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas. La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo". Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados. Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables. Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas. Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales, y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.-

Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones.**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.-Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: **Integral Indefinida**

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: **Integral Definida**

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje temático: **Estadística**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia,. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conceptos y conocimiento de: Magnetismo y Electromagnetismo, Movimiento Ondulatorio, Sonido, Ondas, Óptica Geométrica y Física; adquiriendo los fundamentos básicos de la mecánica, electricidad y de la óptica, a partir de la utilización de herramientas matemáticas básicas; desarrollando el espíritu crítico desde un punto de vista científico, que le permita trasladar y aplicar los conocimientos a situaciones nuevas; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula horizontal y verticalmente con Física de 4to y 5to., Matemática de 4to, 5to, Análisis Matemático de 6to, Electrotecnia I y II.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampère. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

Eje temático: **Movimiento Ondulatorio**

Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Eje temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje temático: **Óptica Geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas. El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Eje temático: **Óptica Física**

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

ESPACIO CURRICULAR: **Economía y Gestión de la Producción Industrial.**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones. La actividad que las empresas industriales realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo, que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar. Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos. Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas del campo de la formación técnica específica, Marco Jurídico de las Actividades Industriales y Emprendimientos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La actividad económica.**

Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios

Eje temático: **Las organizaciones.**

Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje temático: **La gestión de la producción.**

Área de producción: funciones y subfunciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje temático: **Plan de negocios.**

La gestión comercial. Área de comercialización: funciones y subfunciones. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Eje temático: **La gestión administrativa.**

Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción y de los recursos humanos. Control de stock. Distribución y transporte.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Inglés Técnico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del Técnico en Automotores. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. La materia tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender emails, faxes, páginas web en idioma inglés.

Se relaciona con las asignaturas Inglés de 4° Año, 5° Año y de 6° Año; y las asignaturas del Campo Formación Técnica Específica de 4° Año, 5° Año, 6° Año y 7° Año.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas.**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos.**

Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales.**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de “it” y “there” en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas.**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva.**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción.**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal.**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta.**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado.**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **Verbos.**

El “verbo frase” en el texto técnico científico, su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos directo e indirecto.**

Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las Prácticas Profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Emprendimientos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas. Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos. Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas del campo de la formación técnica específica, Matemática y Economía y Gestión de la Producción Industrial.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Teorías del Emprendedorismo.**

Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje temático: **La Microempresa.**

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimiento productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea. Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera. Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimiento. Programación y puesta en marcha el microemprendimiento.

Eje temático: **El autoempleo.**

El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico de las Actividades Industriales**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Espacio curricular Marco Jurídico de las Actividades Industriales integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y Municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas Economía y Gestión de la Producción Industrial, Higiene y Seguridad Laboral.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **El Derecho.**

Concepto. El derecho de las personas a trabajar y ejercer comercio. Propiedad intelectual, marca y patente. El derecho como protector del medio ambiente. Protección de las distintas actividades laborales, comercial, empresarial, agropecuaria, industrial y cooperativa.

Eje temático: **Leyes laborales.**

Contrato de trabajo, ley 20744 y sus modificatorias. De las modalidades del contrato de trabajo. Seguridad social, industrial y de salud. Ley 24013 de empleo y protección del trabajo. Ley 24557 de riesgo del trabajo.

Eje temático: **Relación jurídica.**

Sociedades comerciales. Contratos comerciales. Organización comercial. Distintos tipos de organización conforme la legislación.

Eje temático: **Protección del medio ambiente.**

Ley 25.675 - Ley General del Ambiente. Ley 25.612 - Gestión Integral de Residuos.

Ley 25.670 - Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs.

Ley 25.688 - Régimen de Gestión Ambiental de Aguas

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Higiene y Seguridad Laboral integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades de analizar y modificar las prácticas de los procesos de productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y en la preservación de la salud en el ambiente de trabajo. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios; Ley de tránsito; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas del campo de la formación técnica específica, Economía y Gestión de la Producción Industrial y Marco Jurídico de las Actividades Industriales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Normativa de Higiene y Seguridad**

Ley 19587 - Decreto 351- Ley de Riesgo de trabajo. Sujeto comprendido. Prevención de riesgos. Accidentes y enfermedades. Accidentes o enfermedades inculpables. Accidentes de trabajo. Elementos de protección. Enfermedades en el trabajo: Enfermedades profesionales. Incapacidad sobreviviente. Permanentes totales. Permanentes parciales. Gran invalidez. Muerte. Enfermedades preexistentes. Seguro del trabajador: Derechos y Obligaciones de la ART. Exámenes preocupacional. Prestaciones. Trámites. Plan de mejoramiento.

Eje Temático: **Establecimientos.**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Eje Temático: **Contaminantes físicos.**

Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral". Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones.

Eje Temático: **Contaminantes químicos.**

Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral. Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III ; contaminantes químicos . Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas.

Eje Temático: **Protección contra incendio**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje Temático: **Instalaciones y máquinas**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Maquinas y Herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje Temático: **Protección personal del trabajador**

Protección de maquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión.

Eje Temático: **Ergonomía.**

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje Temático: **Orden y limpieza**

Las “cinco S”

Eje Temático: **Higiene ambiental**

Desechos industriales, solidos, líquidos y gaseosos. Transporte de Residuos peligrosos.

Eje Temático: **Riesgos en itinerario Laboral.**

Manejo seguro, Educación vial. Ley de tránsito Nacional y Provincial. Injerencia Municipal, en el tema vial.

E.2) Contenidos y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Especifica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE Nº 15/07 ANEXO V.***

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Máquina Herramienta y Control Dimensional I**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Máquinas herramienta y control dimensional I integra el campo de formación Técnica Especifica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En este espacio el estudiante desarrolla la capacidad de interpretar el funcionamiento de las máquinas herramientas usuales en la transformación de los metales, sus alcances y limitaciones. Asimismo, desarrolla capacidades profesionales para poner a punto y operar estas máquinas, produciendo piezas mecánicas para utilizarlas en el armado, mantenimiento

y/o montaje de máquinas o instalaciones, con características de producción unitaria o múltiple. También adquiere capacidades profesionales para definir el método de trabajo para desarrollar el mecanizado de la/s piezas con criterios técnico-económicos, acordes con el nivel inicial que guarda este espacio curricular dentro del área y evaluar lo realizado a partir de registrar la información obtenida, la elaborada y los resultados finales.

Articula horizontalmente con las asignaturas “Representación gráfica e interpretación de planos” y “Materiales y ensayos”.

Se selecciona una carga horaria de 120 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en un aula/taller donde se distribuirán mesas de trabajo, las máquinas herramientas, equipos para acondicionar dichas herramientas, instrumentos de verificación y control, un sector de control de calidad, depósito de materiales, banco de montaje y elementos de amarre que asemejen a las condiciones de trabajo en industrias o talleres.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Trazado Mecánico.**

Elementos de trazado: mármol, escuadras, calces, cilindros, gramiles, tintas y Pinturas para el trazado, puntas de trazar, compases, granetes, etc. Usos de los elementos. Métodos del trazado. Normas de seguridad.

Eje temático: **Metrología.**

Teoría de los errores. Instrumentos de medición: regla metálica, calibres, micrómetros, galgas, goniómetros, alesómetros, comparadores, calibres de altura etc. tradicionales y digitales. Usos, aplicaciones, alcance, apreciación de los instrumentos.

Eje temático: **Herramientas.**

Tipos, partes. Ángulos, filos. Normas. Montaje. Materiales. Tratamientos térmicos. Condiciones de corte. Normas de seguridad.

Eje temático: **Máquinas Herramientas.**

Principio de funcionamiento, partes, características, puesta a punto, operaciones, velocidades, manejo, accesorios, mantenimiento, normas de seguridad. Torno paralelo, vertical, revolver, etc. Aplicación de la cinemática a los mecanismos de las máquinas herramientas. Taladros manuales, de mesa, radiales, múltiples, etc.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30% y de actividades prácticas en un 70%, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente del espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: **Materiales y Ensayos.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Materiales y Ensayos integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

Su propósito implica analizar las propiedades de los materiales constitutivos de insumos de producción y equipos e instalaciones electromecánicas, abordar los métodos y técnicas de ensayos de materiales y análisis metalográfico para poder verificar y/o modificar sus propiedades y optimizar posibilidades de utilización en instalaciones y fabricación de componentes; además de comprender la importancia de gerenciar la asignación de recursos necesarios durante todo el proceso de tratamiento de materiales y evaluar los pasos técnicos y los procedimientos administrativos para garantizar todo el proceso del material.

Articula horizontalmente y verticalmente con los espacios “Máquina Herramienta y Control Dimensional I-II-III”, “Física” y Química.

Se selecciona una carga horaria de 120 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/laboratorio donde se encuentran las máquinas de ensayos, el banco metalográfico y demás accesorios, permitiendo presenciar la preparación y realización de los trabajos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Los materiales usados en los procesos de producción.**

Materias primas, clasificación. Los materiales en la producción industrial y de servicio. Metales Ferrosos. Metales No Ferrosos. Plásticos, Materiales poliméricos. Transformaciones físicas y químicas. Comportamiento y propiedades de los materiales. Usos y aplicaciones de los materiales según criterios económicos y ambientales. Selección y reconocimiento de los materiales atendiendo a sus propiedades y aplicaciones.

Eje temático: **Hierro.**

Minerales y su procesamiento. Elaboración del coque. Alto horno, instalaciones. Reacciones químicas. Proceso de obtención del arrabio. Obtención del hierro esponja.

Eje temático: **Acero.**

Horno Siemens Martín. Convertidores. Hornos eléctricos. Clasificación SAE, IRAM. Presentación de los materiales en el mercado. Características de los aceros, empleo. Comercialización y codificación.

Eje temático: **Estructura Metalográfica.**

Diagrama de equilibrio. Diagrama de hierro. Estructura Metalográfica. Probetas-ataques. Aceros especiales. Oxidación y corrosión. Protección de superficies metálicas.

Eje temático: **Subproductos.**

Laminación. Trenes de laminación. Fundición gris, nodular. Horno de Cubilote. Chapas.

Eje temático: **Ensayos Típicos.**

Equipos, técnicas, normas, probetas, métodos de ensayo de: Tracción, compresión, flexión, plegado, embutido, torsión, dureza, impacto, fatiga, etc. Informes de ensayo. Diagramas.

Eje temático: **Tratamientos Térmicos y Termoquímicos.**

Cementado, temple, normalizado, bonificado, misturado, cromado, etc. Ensayos con rayos X. Tintas penetrantes. Ensayos con rayos gamma. Magna flux. Ensayos de resonancia. Radiografías.

Eje temático: **Materiales no Ferrosos y Otros.**

Características, clasificación y empleo. Criterio en el uso de los materiales para la fabricación de elementos electromecánicos como ser engranajes, eje, bancadas, poleas, soportes, estructuras, conductores, fusibles, aislantes, contactos y otros elementos.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40% y en actividades prácticas de un 60%.

ESPACIO CURRICULAR: **Representación Gráfica e Interpretación de Planos I.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Representación Gráfica e Interpretación de Planos I integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas siendo su objetivo la construcción de capacidades profesionales para comprender la importancia de los datos en un plano de manera de poder seleccionar aquellos que son relevantes para una representación gráfica; aplicar conocimientos y destrezas para tomar medidas y de acuerdo con las normas realizar planos sobre papel ; aplicando lo aprendido para realizar dibujos y diseños de acuerdo a formatos y normas, asistidos por computadora, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del Trayecto y que redundarán en capacidades profesionales.

Articula horizontal y verticalmente con Dibujo Técnico del Primer Ciclo, Representación Gráfica e Interpretación de Planos II, Máquina Herramienta y Control Dimensional I-II.

Se selecciona una carga horaria de 96 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/taller disponiéndose de pizarra, mesas de trabajo, tableros, computadoras, impresoras para la graficación manual y asistida.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Geometría Básica.**

Ejercicios geométricos básicos. Métodos de construcción de figuras geométricas rectilíneas. Métodos de construcción de figuras geométricas curvilíneas

Eje temático: **Vistas y Perspectivas de Cuerpos y Elementos Individuales.**

Concepto de proyección. Planos de proyección. Desplazamiento de los planos de proyección. Triedro fundamental y principal.

Eje temático: **Representación de Cuerpos en Perspectiva.**

Concepto de tres dimensiones. Perspectivas Caballeras. Perspectivas Isométricas. Perspectivas Cónicas.

Eje temático: **Símbolos del Dibujo.**

Presentación y uso de: símbolos de mecanizado, tolerancias, soldaduras, roscas, engranajes, elementos eléctricos, etc.

Eje temático: **Despiece y de Conjunto.**

Representación de elementos de máquinas y componentes eléctricos, dibujando las vistas y luego el conjunto.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrotecnia I.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Electrotecnia I integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas siendo su objetivo desarrollar la totalidad de las leyes fundamentales que rigen la electricidad y las capacidades para identificar los componentes de equipos electromecánicos y su funcionamiento, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del Trayecto y que redundarán en capacidades profesionales.

Se selecciona una carga horaria de 120 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/taller/laboratorio donde podrán encontrarse mesas de trabajo en grupos. Se deberá prever la dotación de estaciones de trabajo con elementos para las demostraciones y aplicaciones de las leyes de la electricidad, magnetismo y electromagnetismo, instrumentos de medición y elementos de ensayos de componentes electromecánicos.

Articula horizontal y verticalmente con Física, Química, Electrotecnia II.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La energía en los procesos productivos.**

Fuentes de energía. Generación, almacenamiento y distribución de la energía, en particular energía eléctrica. Usos de las distintas formas de energía: mecánica, térmica, eléctrica. Reconocimiento de tipos de energía y transformaciones energéticas. Selección y evaluación del uso de energías alternativas en los procesos productivos. Costo e impacto de sus usos.

Eje temático: **Leyes fundamentales de la Electricidad.**

Conceptos de intensidad y tensión. Ley de Ohm. Ley de Kirchoff. Teoremas fundamentales y resolución de circuitos en serie, paralelos y mixtos. Ley de Coulomb. Ley y efecto Joule.

Magnetismo y electromagnetismo. Partes constitutivas de motores eléctricos. Normas de seguridad.

Eje temático: **Circuitos Electrónicos.**

Teoría de los semiconductores. Junturas PN - Fuentes de alimentación. Análisis de circuitos. Niveles de Organización en circuitos funcionales. Circuitos analógicos funcionales básicos. Diagramas en bloque de equipos electrónicos. Circuitos combinacionales y secuenciales básicos.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40% y en actividades prácticas de un 60%, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Máquinas Herramientas y Control Dimensional II**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Máquinas Herramienta y Control Dimensional II integra el campo de formación Técnica Específica continuándose con mayor nivel de complejidad con el proceso de enseñanza y aprendizaje iniciado en Máquinas Herramienta y Control Dimensional I correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En la misma el estudiante desarrolla la capacidad de interpretar el funcionamiento de las máquinas herramientas usuales en la transformación de los metales, sus alcances y limitaciones. Asimismo, desarrolla capacidades profesionales para poner a punto y operar estas máquinas, produciendo piezas mecánicas para utilizarlas en el armado, mantenimiento y/o montaje de máquinas o instalaciones, con características de producción unitaria o múltiple. También adquiere capacidades profesionales para definir el método de trabajo para desarrollar el mecanizado de la/s piezas con criterios técnico-económicos, acordes con el nivel inicial que guarda este espacio curricular dentro del área y evaluar lo realizado a partir de registrar la información obtenida, la elaborada y los resultados finales.

Articula vertical y horizontalmente con Máquinas herramienta y control dimensional I, Representación gráfica e interpretación de planos y Materiales y ensayos, recibiendo aportes disciplinares específicos de Física y Matemática.

Se selecciona una carga horaria de 120 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en un aula/taller donde se distribuirán mesas de trabajo, las máquinas herramientas, equipos para acondicionar dichas herramientas, instrumentos de verificación y control, un sector de control de calidad, depósito de materiales, banco de montaje y elementos de amarre que asemejen a las condiciones de trabajo en industrias o talleres.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Tolerancias.**

Sistemas de ajuste. Tipos de ajuste. Calidades. Acotaciones. Manejo de tablas de tolerancias.

Eje temático: **Seguridad Industrial.**

Seguridad en las maquinas herramientas. Seguridad en el ambiente de trabajo. Factores de riesgo. Límites permitidos. Prevención. Elementos de seguridad para el trabajo. Normas y procedimientos frente a los desechos industriales y la contaminación ambiental.

Eje temático: **Maquinas Herramientas.**

Fresadora universal, vertical de torreta, divisor universal, etc. Limadora, cepilladura. Serrucho mecánico. Rectificadora universal, plana, de copa, tangencial, sin centro, etc. Amortajadoras. Generadoras de engranajes. Alesadora.

Eje temático: **Herramientas.**

Tipos, partes. Ángulos, filos. Normas. Montaje. Materiales. Tratamientos térmicos. Condiciones de corte. Normas de seguridad.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30% y en actividades prácticas en un 70%. Requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: Operación y Mantenimiento de Componentes Electromecánicos.

UBICACIÓN: 5° Año

CARGA HORARIA: 144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Operación y Mantenimiento de Componentes Electromecánicos integra el campo de formación Técnica Especifica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

Su propósito es desarrollar capacidades para identificar los componentes de equipos electromecánicos y su funcionamiento. Estas capacidades permiten operar los componentes de equipos, instalarlos, seleccionarlos, detectar fallas en su correcto funcionamiento, evaluarlas, medirlas, proponer soluciones, optimizar su prestación, analizar el impacto ambiental y aplicar normas de calidad y seguridad.

Articula vertical y horizontalmente con Máquinas herramienta y control dimensional I, y Materiales y ensayos, Electrotecnia I-II, Física.

Se selecciona una carga horaria de 144 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/taller/laboratorio donde podrán encontrarse mesas de trabajo en grupos. Se deberá prever la dotación de estaciones de trabajo con elementos para las demostraciones y aplicaciones de las leyes de la electricidad, magnetismo y electromagnetismo, instrumentos de medición y elementos de ensayos de componentes

electromecánicos, simulación de condiciones de trabajo para el armado y desarme de máquinas eléctricas, tablero o banco hidráulico y neumático, instalaciones de simulación para estudiar y aplicar procesos de automatización.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Automatización Industrial.**

Principios de automatización. Censores y transductores. Sistemas de mando. Sistemas de regulación. Funciones básicas de PLC. Normas de seguridad.

Eje temático: **Hidráulica y Neumática.**

Componentes. Funciones. Aplicaciones. Circuitos. Normas de seguridad.

Eje temático: **Electrofluimática.**

Componentes neumáticos y electro neumáticos. Mandos electro neumáticos. Sistemas secuenciales. Controladores programables eléctricos. Mandos hidráulicos combinados. Normas de seguridad.

Eje temático: **Ensayos Eléctricos.**

Ensayos de motores. Ensayos de transformadores. Normas de seguridad.

Eje temático: **Gestión del Mantenimiento.**

Tipos y formas de mantenimiento industrial. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Planillas de seguimiento. Normas de seguridad.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30% y en actividades prácticas en un 70%. Requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: **Representación Gráfica e Interpretación de Planos II.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Representación Gráfica e Interpretación de Planos II integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas siendo su objetivo la construcción de capacidades profesionales consistentes en realizar e interpretar planos manualmente y asistido por computadora además de analizar la información que se encuentra en una representación gráfica evaluando los aspectos centrales de la información requerida en un plano; sintetizar la información que se presenta en la representación gráfica, administrando aquella que es relevante. Continuándose y completando con mayor nivel de complejidad el proceso de enseñanza y aprendizaje iniciado en Representación Gráfica e Interpretación de Planos I, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del Trayecto y

que redundarán en capacidades profesionales.

Articula vertical y horizontalmente con Máquinas herramienta y control dimensional, Representación gráfica e interpretación de planos, Informática Aplicada a Procesos.

Se selecciona una carga horaria de 96 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/taller disponiéndose de pizarra, mesas de trabajo, tableros, computadoras, impresoras para la graficación manual y asistida.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Diseño Asistido por Computadora.**

Introducción al CAD. Principios básicos. Configuración del puesto de trabajo. Características y aplicaciones. Editor del dibujo, menú de configuración. Calidad en la representación gráfica.

Eje temático: **Funciones Básicas del CAD.**

Control de visualización. Dibujos de rectas, radios, círculos, polígonos, elipse, etc. Borrar partes del dibujo. Líneas, tipos, colores. Dibujo de una entidad paralela a otra. Escrituras de textos. Obtener información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender, empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Acotaciones. Definición de variables. Rayado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques. Dibujos en perspectiva.

Eje temático: **Interpretación de Planos.**

Interpretación de planos de instalaciones eléctricas: montajes, canalizaciones, cableados, etc. Interpretación de planos de tableros eléctricos: unifilares de potencia y comando, funcionales, topográficos eléctricos y de montaje mecánico, planillas de borneras, etc.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas en un 80%.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrotecnia II**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Electrotecnia II integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas siendo su objetivo desarrollar la totalidad de las leyes fundamentales que rigen la electricidad y las capacidades para identificar los componentes de equipos electromecánicos y su funcionamiento, continuándose y completando con mayor nivel de complejidad el proceso de enseñanza y aprendizaje iniciado en Electrotecnia I, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del Trayecto y que redundarán en capacidades profesionales.

Articula vertical y horizontalmente con Electrotecnia I, Operación y Mantenimiento de Componentes Electromecánicos, recibiendo aportes disciplinares específicos de Física y Matemática.

Se selecciona una carga horaria de 120 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula/taller/laboratorio donde podrán encontrarse mesas de

trabajo en grupos. Se deberá prever la dotación de estaciones de trabajo con elementos para las demostraciones y aplicaciones de las leyes de la electricidad, magnetismo y electromagnetismo, instrumentos de medición y elementos de ensayos de componentes electromecánicos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Tecnología de las Maquinas Eléctricas.**

Corriente alterna, generación. Circuitos resonantes RLC. Motores de C.A. Principio de funcionamiento. Motores monofásicos y trifásicos. Transformadores. Normas de seguridad.

Eje temático: **Mediciones.**

Clasificación de error. Voltímetros CC y CA. Amperímetro CC y CA. Vatímetro. Cofímetro. Frecuencímetro. Puentes. Osciloscopios.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40% y en actividades prácticas en un 60% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el titular de este espacio curricular.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Máquina Herramienta y Control Dimensional III**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Máquinas Herramienta y Control Dimensional III integra el campo de formación Técnica Específica continuándose con mayor nivel de complejidad con el proceso de enseñanza y aprendizaje iniciado en Máquinas Herramienta y Control Dimensional I y II correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En la misma el estudiante desarrolla la capacidad de interpretar el funcionamiento de las máquinas herramientas, sus alcances y limitaciones, usuales con mayor complejidad de funcionamiento en la transformación de los metales y no metales. Asimismo, desarrolla capacidades profesionales para poner a punto y operar estas máquinas, produciendo piezas mecánicas para utilizarlas en el armado, mantenimiento y/o montaje de máquinas o instalaciones, con características de producción unitaria o múltiple. También adquiere capacidades profesionales para definir el método de trabajo para desarrollar el mecanizado de la/s piezas con criterios técnico-económicos, acordes con el nivel inicial que guarda este espacio curricular dentro del área y evaluar lo realizado a partir de registrar la información obtenida, la elaborada y los resultados finales.

Articula vertical y horizontalmente con Máquinas herramienta y control dimensional I y II, Representación gráfica e interpretación de planos I y II y Materiales y ensayos, recibiendo aportes disciplinares específicos de Física y del Análisis Matemático.

Se selecciona una carga horaria de 120 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en un aula/taller donde se distribuirán mesas de trabajo, las máquinas herramientas con mayor nivel de complejidad, equipos para acondicionar dichas herramientas,

instrumentos de verificación y control, un sector de control de calidad, depósito de materiales, banco de montaje y elementos de amarre que asemejen a las condiciones de trabajo en industrias o talleres.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Montaje.**

Elementos de montaje para piezas y herramientas. Montajes de accesorios. Criterios para el montaje de piezas sobre las máquinas herramientas. Montaje de herramientas. Normas de seguridad.

Eje temático: **Máquinas Especiales.**

Principio de funcionamiento, partes, características, puesta a punto, operaciones, velocidades, manejo, accesorios, mantenimiento, normas de seguridad de: Electroerosionadoras. Brochadoras. Normas de seguridad.

Eje temático: **Control de Calidad.**

Calidad, control de calidad. Normas de calidad. Estadísticas y probabilidades. Normativas.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30% y en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: **Operación y Mantenimiento de Equipos Electromecánicos.**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **168 horas reloj anuales – 7 (siete) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Operación y Mantenimiento de Equipos Electromecánicos integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En este espacio se plantea desarrollar capacidades para comprender la operación, mantenimiento y ensayos de componentes de equipos atendiendo a las leyes físicas y químicas que rigen el principio de funcionamiento de los componentes y equipos electromecánicos evaluando los parámetros de prestación de los mismos. Conocer las especificaciones técnicas y las normas de seguridad de manera de poder operar y mantener los componentes de los equipos. Evaluar la utilización de diferentes equipos y sus partes constitutivas y aplicar el automatismo en sistemas definidos ponderando el resultado de los procesos de automatización. Seleccionar documentación técnica. Verificar el correcto funcionamiento dentro de parámetros establecidos, seleccionar los instrumentos y métodos para su medición. Además profundizará las capacidades para organizar y gestionar el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

Articula vertical y horizontalmente con Operación y mantenimiento de componentes electromecánicos, Máquinas Herramienta y Control Dimensional I, II Y III, Representación Gráfica e Interpretación de Planos, Electrotecnia I y II, Calculo y Diseño de Elementos de Maquinas, Física Aplicada.

Se selecciona una carga horaria de 168 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, disponiéndose de un aula/taller/laboratorio con mesas para trabajo en grupos; estaciones de trabajo con elementos técnicos para las demostraciones y aplicaciones del funcionamiento de equipos electromecánicos, instrumentos de medición, biblioteca técnica, estaciones de trabajo para la operación y el mantenimiento, así como también sistemas con P.L.C. y elementos de ensayos de equipos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La tecnología en los procesos productivos.**

Procesos productivos: Noción de proceso, etapas, elementos que intervienen, análisis sistémico. Operaciones y procesos unitarios. Equipos usados en las operaciones unitarias. Representaciones, diagramas, gráficos y maquetas. Tecnología de los servicios utilizados en la producción: sistema de calefacción, refrigeración, de aire comprimido, de enfriamiento. Discriminación de las transformaciones necesarias en un proceso productivo por descomposición de sus operaciones unitarias. Diseño y ejecución de diagramas de bloque.

Eje temático: **Sistemas de Control.**

Introducción a los servosistemas. Representación de los sistemas de control. Transferencias de componentes. Análisis de respuesta en el tiempo. Análisis de respuesta permanente. Control proporcional, derivativo e integral. Análisis de estabilidad. Compensación de sistemas con realimentación.

Eje temático: **Elementos y Equipos Auxiliares.**

Combustibles, características, clasificación. Combustión. Hogares de combustión. Lubricantes, tipos, propiedades. Ensayos de lubricantes. Engrasadores. Sistemas de lubricación. Bombas hidráulicas. Ensayos de bombas. Compresores. Ventiladores. Soplantes. Puesta a punto de estos equipos. Conceptos de seguridad y mantenimiento.

Eje temático: **Termodinámica.**

Ecuación de estado de los gases. Primer principio de la termodinámica. Capacidad calorífica. Calor específico. Energía interna de un gas. Entalpía. Ciclo de Carnot. Transformaciones. Entalpía del vapor de agua. Ciclo de Rankine. Segundo principio de la termodinámica. Máquinas reversibles. Rendimientos.

Eje temático: **Máquinas Térmicas.**

Generadores de vapor. Turbinas de vapor. Turbinas de gas. Máquinas de combustión interna. Máquinas frigoríficas. Ensayos de cada una de estos equipos. Mantenimiento. Normas de seguridad.

Eje temático: **Generación de Energía Eléctrica.**

Energía térmica. Energía hidráulica. Energía solar. Energía eólica. Energía atómica. Energías alternativas. Normas de seguridad.

Eje temático: **Mantenimiento y reparaciones industriales.**

Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo. Mantenimiento ordinario. Mantenimiento extraordinario. Revaluar estado de máquinas. Costos horarios. Amortización. Vida útil, etc.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30% y en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: **Cálculo y Diseño de Elementos de Máquinas I.**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Cálculo y Diseño de Elementos de Máquinas I integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

A través de este espacio se propone interpretar los objetivos, características y funciones del equipo y/o instalación a diseñar e implica comprender la información, alcance y demanda del proyecto y/o diseño, organizar y establecer las secuencias de un proyecto, producir el proyecto, cálculo y diseño de acuerdo a las especificaciones, verificar el proyecto de equipos e instalación eléctrica, producir las especificaciones técnicas del proyecto y diseño interpretando los requerimientos o bien realizando el relevamiento y la decodificación de planos y especificaciones. Luego, de todo el análisis de la documentación y del estudio de los recursos a incorporar y los disponibles, se busca la alternativa más favorable del punto de vista técnico-económico aplicando cálculos y produciendo diseños.

Articula vertical y horizontalmente con Máquinas eléctricas, montaje e instalaciones electromecánicas I y Operación y mantenimiento de componentes electromecánicos, Representación Gráfica e Interpretación de Planos, Electrotecnia.

Se selecciona una carga horaria de 96 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, requiriéndose un aula taller que permita el trabajo en grupo, equipamiento básico para diseño y proyecto, hardware y software para agilizar los cálculos, desarrollar planos, etc.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Elementos de Cálculo para el Diseño Mecánico.**

Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Estado de solicitaciones simples: tracción, compresión, corte, flexión simple, plana, torsión. Estado de solicitaciones compuestas: pandeo, flexión compuesta. Métodos de cálculo.

Eje temático: **Elementos de Cálculo para Transmisiones de Potencia Mecánica.**

Rozamientos de primera y segunda especie. Apoyo de ejes y árboles. Rodamientos, selección y cálculos. Potencia transmitida por correas, engranajes y embragues. Manejo de catálogos. Simbología. Métodos de cálculo.

Eje temático: **Elementos de Cálculo para Uniones Metálicas.**

Calculo de roscas. Selección de sistemas de roscas. Calculo de chavetas. Calculo de remaches. Calculo de uniones soldadas. Manejo de catálogos. Simbología.

Eje temático: **Elementos de Cálculo para transmisiones Hidráulicas.**

Hidrodinámica: el flujo de los fluidos, viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Numero de Reynolds. Teorema de Bernoulli, pérdidas de cargas y resistencia por frotamiento, fórmulas de pérdidas, dimensionamiento de cañerías. Simbología.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad, para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

ESPACIO CURRICULAR: **Máquinas Eléctricas, Montaje e Instalaciones Electromecánicas I.**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **168 horas reloj anuales – 7 (siete) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Máquinas Eléctricas, Montaje e Instalaciones Electromecánicas I integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

En este espacio se propone la adquisición del conocimiento de los elementos y las técnicas básicas para el montaje de equipos e instalaciones electromecánicas e implica analizar la documentación técnica, comprender el funcionamiento de los elementos que intervienen en las instalaciones y el montaje, sintetizar las secuencias de las tareas en una planificación, montar equipos electromecánicos, realizar instalaciones eléctricas, evaluar las condiciones (parámetros) de los ensayos y pruebas realizados, medir diferentes magnitudes, sintetizar el resultado de las tareas. Todo esto teniendo en cuenta los criterios lógicos para su realización. Esta formación de base posibilita que se desarrollen las capacidades que apuntan a las condiciones dimensionales y funcionales de los equipos y las instalaciones para su optima prestación.

Articula vertical y horizontalmente con Máquinas herramienta y control dimensional I y II, Representación gráfica e interpretación de planos I y II, Materiales y ensayos, Electrotecnia I y II, Operación y mantenimiento de componentes electromecánicos, Operación y mantenimiento de equipos electromecánicos, recibiendo aportes disciplinares específicos de Física y Matemática y Análisis Matemático.

Se selecciona una carga horaria de 168 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula-taller con disponibilidad de equipos electromecánicos de uso más común en las industrias, dispositivos para realizar el transporte de equipos, estructuras modulares que permitan realizar montajes de cañerías, bandejas portables, cables, interruptores, tomacorrientes, etc., conformando una instalación eléctrica sencilla, gabinetes modulares tipo tableros de distribución o CCM en dos módulos, banco de capacitores automático de baja, fundaciones establecidas para realizar prácticas de montajes de equipos, estructuras modulares que permitan realizar instalaciones de aire comprimido,

vacío, gas, vapor y combustible, herramental acorde para las diversas actividades y hardware y software específico.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.**

Instalaciones eléctricas domiciliarias, de propiedad horizontal, oficinas e industriales: sus características principales y diferencias de concepción. Normas de seguridad.

Eje temático: **Iluminación.**

Características de los distintos tipos de aplicaciones. El Luxómetro. Lámparas incandescentes, fluorescentes, de vapor de mercurio, y vapor de sodio. Portalámparas, zócalos, arrancadores, balastos, ignitores y capacitores. Artefactos de iluminación embutidos y exteriores. Pantallas industriales, proyectores. Normas de seguridad.

Eje temático: **Conductores de Energía Eléctrica para Baja Tensión.**

Conductores: características y tipos de los conductores de baja tensión para: Cables de potencia, comando y señalización. Cables para telefonía y datos. Terminales y empalmes. Normas de seguridad.

Eje temático: **Canalizaciones, Cañerías, Bandejas y Conductos Especiales.**

Canalizaciones de potencia y comando: características y tipos. Caños de uso eléctrico., H^ºG^º, flexibles y sus accesorios. Cañerías embutidas y a la vista: forma de ejecución y montaje. Sistemas de bandejas porta cables y sus accesorios: forma de ejecución y montaje. Conductos cable canales: metálicos y plásticos. Aplicaciones principales y usos. Empalmes entre los distintos tipos de canalizaciones. Normas de seguridad.

Eje temático: **Tableros Eléctricos y sus Componentes.**

Interruptores diferenciales y termomagnéticos, seccionadores con y sin fusibles. Guarda motores, contactores y relevos térmicos. Tableros: formas constructivas, características, usos y aplicaciones. Gabinetes para tableros: modulares, estancos, y antiexplosivos. Elementos de protección y comando. Llaves selectoras, pulsadores, indicadores luminosos, etc. Puesta a tierra: Instalaciones de neutros en acometidas de compañía. Instalaciones de seguridad para tableros, equipos y tomacorrientes. Instalaciones de pararrayos y descargas atmosféricas. Normas de seguridad.

Eje temático: **Transformadores de Comando y Mediciones.**

Transformadores de comando. Transformadores de tensión y corriente. Normas de seguridad.

Eje temático: **Cámara de Transformación.**

Instalación de Media Tensión. Líneas de 13,2 Kv.: características y tipos. Celdas de media tensión: características y tipos. Transformador de potencia: aisladores de MT y BT. Relé Boucholdz y termómetro de contacto. Normas de seguridad.

Eje temático: **Factor de Potencia.**

Corrección del factor de potencia. Conceptos básicos y su importancia técnico económica. Capacitores simples. Bancos de Capacitores fijos. Reguladores automáticos. Normas de seguridad.

Eje temático: **Normas de Instalaciones Eléctricas.**

Empleo y aplicación de las normas vigentes para instalaciones eléctricas (AAE, etc.)

Eje temático: **Instalaciones Para Suministros Auxiliares.**

Formas de acoplar los suministros de combustibles, vapor, agua, gases, aire comprimido y vacío a equipos electromecánicos. Reglamentaciones. Elementos de acople. Normas de seguridad.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30% y en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Cálculo y Diseño de Elementos de Máquinas II.**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Cálculo y Diseño de Elementos de Máquinas II integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas

En este espacio se continúa el proceso iniciado en Cálculo y diseño de elementos de máquinas I profundizando los aspectos referidos a cálculos, diseños, desarrollo y optimización de los equipos y/o instalaciones, interpretando los requerimientos o bien realizando el relevamiento y la decodificación de planos y especificaciones. Luego, de todo el análisis de la documentación y del estudio de los recursos a incorporar y los disponibles, se busca la alternativa más favorable desde el punto de vista técnico-económico aplicando criterios de eficiencia y eficacia.

Articula vertical y horizontalmente con Cálculo y diseño de elementos de máquinas I, Máquinas eléctricas, montaje e instalaciones electromecánicas I, Máquinas eléctricas, montaje e instalaciones electromecánicas II, Representación Gráfica e Interpretación de Planos, Electrotecnia.

Se selecciona una carga horaria de 144 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, requiriéndose un aula taller que permita el trabajo en grupo, equipamiento básico para diseño y proyecto, hardware y software para agilizar los cálculos, desarrollar planos, etc.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Proyectos de Tableros Eléctricos.**

Determinación de la potencia eléctrica, tensión y corriente de carga. Selección de los elementos de potencia y comando de la instalación. Distribución de elementos y configuración del gabinete, consola o pupitre de comando. Normas de seguridad.

Eje temático: **Proyecto y diagramación de la Instalación de Alimentación.**

Definición del tipo de canalización a realizar. Especificar su recorrido. Determinar el tipo y sección del conductor a emplear. Determinación del tipo de comando y protección a instalar en el tablero seccional. Normas de seguridad.

Eje temático: **Proyecto de la Iluminación del Sector.**

Determinación del nivel de iluminación. Selección del tipo de lámpara y luminaria. Determinación del consumo eléctrico y sus elementos de comando e instalación. Normas de seguridad.

Eje temático: **Corrección del Factor de Potencia.**

Corrección del factor de potencia. Calculo de la potencia reactiva insertada en la instalación. Determinación del equipo corrector a instalar y sus elementos de protección e instalación. Normas de seguridad.

Eje temático: **Planos y especificaciones técnicas de Proyecto y Planos Conforme a Obra.**

Realización de planos de: Instalaciones eléctricas: montajes, canalizaciones, cableados, etc. Tableros eléctricos, unifilares de potencia y de comando, funcionales, topográficos eléctricos y de montaje mecánico, planillas de borneras, etc. Confección de especificaciones técnicas particulares. Planillas de materiales.

Eje temático: **Catálogos y Normas.**

Empleo y aplicación de las normas vigentes para instalación eléctricas (AAE , etc.). Empleo de catálogos de información técnica de productos como herramienta de proyecto y especificación técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30% y en actividades prácticas de un 70%.

ESPACIO CURRICULAR: **CNC-CAD-CAM Aplicados a los Procesos de Producción.**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **166 horas reloj anuales – 7 (siete) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular CNC y CAD/CAM Aplicados a Procesos de Producción integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas

En este espacio se desarrolla la capacidad de aplicar CNC y CAD-CAM a los Procesos de Producción e implica conocer las características Técnicas y posibilidades de las máquinas herramientas conducidas con CNC, evaluar el empleo de distintas máquinas herramientas,

conocer el proceso de mecanizado y aplicarlo en función de los movimientos que se pueden lograr en la máquina herramienta comandada por CNC, aplicar el conocimiento sobre herramental para el diseño de dispositivos especiales, aplicar el sistema ISO universal en control numérico para la programación en su ámbito de trabajo, evaluar la posibilidad de aplicar los sistemas asistidos por computadoras CAD/CAM en la programación del proceso y operar la máquina herramienta comandada por CNC. Aplicando los conceptos de métodos, procesos y controles desarrollados en las asignatura de Máquinas Herramientas y control dimensional I, II y III.

Articula con Máquinas herramienta y control dimensional I, II y III y Representación Gráfica e Interpretación de Planos.

Se selecciona una carga horaria de 166 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en un aula-taller-laboratorio para trabajo en grupos, computadoras para aplicar el CAD y el CAM y simuladores de CNC; máquinas herramientas para preparación de material, máquinas con CNC, herramientas de corte, equipos para acondicionar dichas herramientas, instrumentos de verificación y control, sector de control de calidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Confección de un Programa Para Máquinas CNC.**

Características de las máquinas CNC. Lenguaje de programación CNC. Funciones preparatorias, de avances, giros y auxiliares. Confección de la programación de una pieza según plano. Ciclos fijos de mecanizado.

Eje temático: **Herramientas Empleadas en Máquinas CNC.**

Insertos de metal duro, cerámicas, cermet. Porta insertos. Código ISO. Montaje. Selección de herramientas. Manejo de catálogos y especificaciones técnicas.

Eje temático: **Control de una Máquina de CNC.**

Teclado y funciones. Modos de operación (manual, semiautomático, automático, etc.). Manejo del tablero del control.

Eje temático: **Operar Máquinas CNC poniendo a punto todos sus parámetros.**

Referenciar las máquinas CNC. Puesta a punto de pieza, herramientas y cotas. Corrección de cotas, decalajes. Modificación de programas.

Eje temático: **Operar el CAM.**

Traslado del CAD al CAM. Aplicación del CAM al CAD. Post procesado. Adaptación del post procesado al control de CNC.

Eje temático: **Diseño de Dispositivos.**

Confiabilidad y repetitividad en los procesos. Centro pieza, Puntos de referencias. Aspectos económicos, reducción de tomas de piezas, secuenciación de operaciones.

Eje temático: **Criterios de calidad y de productividad.**

Gestión de la calidad, control y aseguramiento de la calidad. Sistema de aseguramiento de la calidad. Norma ISO 9000 y 14000. Concepto, importancia y función de la productividad. Análisis de la productividad, valuación en la empresa, eficiencia, eficacia y efectividad.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40% y en actividades prácticas de un 60% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: Máquinas Eléctricas, Montaje e Instalaciones Electromecánicas II.

UBICACIÓN: 7° Año

CARGA HORARIA: 144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Máquinas Eléctricas, Montaje e Instalaciones Electromecánicas II integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas

En este espacio se propone continuar y profundizar la adquisición del conocimiento de los elementos y las técnicas básicas para el montaje de equipos e instalaciones electromecánicas e implica analizar la documentación técnica, comprender el funcionamiento de los elementos que intervienen en las instalaciones y el montaje, sintetizar las secuencias de las tareas en una planificación, montar equipos electromecánicos, realizar instalaciones eléctricas, evaluar las condiciones (parámetros) de los ensayos y pruebas realizados, medir diferentes magnitudes, sintetizar el resultado de las tareas. Todo esto teniendo en cuenta los criterios lógicos para su realización. Esta formación de base posibilita que se desarrollen las capacidades que apuntan a las condiciones dimensionales y funcionales de los equipos y las instalaciones para su óptima prestación teniendo en cuenta criterios de eficiencia y eficacia.

Articula vertical y horizontalmente con Representación gráfica e interpretación de planos, Materiales y ensayos, Máquinas eléctricas, montaje e instalaciones electromecánicas I, Cálculo y diseño de elementos de máquinas I y II, Electrotecnia I y II, Operación y mantenimiento de componentes electromecánicos, Operación y mantenimiento de equipos electromecánicos, recibiendo aportes disciplinares específicos de Física, Matemática y Análisis Matemático.

Se selecciona una carga horaria de 144 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas en aula-taller con disponibilidad de equipos electromecánicos de uso más común en las industrias, dispositivos para realizar el transporte de equipos, estructuras modulares que permitan realizar montajes de cañerías, bandejas portables, cables, interruptores, tomacorrientes, etc., conformando una instalación eléctrica, gabinetes modulares tipo tableros de distribución o CCM en dos módulos, banco de capacitores automático de baja, fundaciones establecidas para realizar prácticas de montajes de equipos, estructuras modulares que permitan realizar instalaciones de aire comprimido, vacío, gas, vapor y combustible, herramental acorde para las diversas actividades y hardware y software específico.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Transmisión de Potencia Mecánica.**

Engranajes: identificación de sus parámetros: módulo, altura, diámetro primitivo, etc. Engranajes rectos, helicoidales y cónicos. Formas de acoples. Transmisión por cadena: características, forma de acoples. Transmisión por poleas y correas: tipos, formas, montaje, tensión de correa. Transmisión por tornillo sin fin y corona. Embragues: tipos, funcionamiento, características del montaje. Manchones de transmisión: clasificación, especificación técnica. Simbología y representación gráfica. Normas de seguridad.

Eje temático: **Elementos de transmisiones de Velocidades.**

Cadenas cinemática de transmisiones mecánicas. Normas de seguridad.

Eje temático: **Rodamientos.**

Clasificación, montaje y desmontaje. Detección de fallas. Mantenimiento. Normas de seguridad.

Eje temático: **Elementos del montaje y Anclaje.**

Identificación de: tornillos, abrazaderas, mangueras, bisagras, tacos de anclajes, cañería, brocas, niples, etc. Identificar tipos de fundaciones para el montaje y sus propiedades. Normas, especificaciones y reglamentaciones en el montaje de equipos. Normas de seguridad.

Eje temático: **Nociones de Soldadura.**

Soldaduras: equipo para soldar, clasificación y operación. Aplicación de soldadura para el montaje de equipos. Simbología de soldaduras. Normas de seguridad.

Eje temático: **Elementos de transporte.**

Cables: clasificación, accesorios, manipulación. Cadenas, ganchos, anillos, cáncamo, poleas, tambores para cables. Aparejos, grúas, puentes grúas. Autoelevadores. Normas de seguridad.

Eje temático: **Calidad, Gestión y Comercialización en los montajes e Instalaciones.**

Aplicación de los conceptos de calidad en el montaje y las instalaciones. Redacción de informes, planillas de control. Modo de comercialización de los elementos de las instalaciones y el montaje: como se vende en el mercado, especificaciones técnicas para la comercialización.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40% y en actividades prácticas de un 60% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

E.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria del espacio curricular del Campo de Formación Práctica Profesionalizante del 7° Año del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE N° 15/07 ANEXO V.***

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambientes de Trabajo**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **288 horas reloj anuales – 12 (doce) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

III. Finalidades de las prácticas profesionalizante

En tanto las prácticas Profesionalizante aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.

f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.

g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.

h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajos propios de la profesión y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

V. Implicancias institucionales de las prácticas profesionalizante

7. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas Profesionalizante refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.

8. Con ese propósito las prácticas Profesionalizante, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:

Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.

- Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
- Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
- Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
- Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

VI. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

F) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico Electricista

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1416
<i>Científico Tecnológica</i>	1296
<i>Técnica Específica</i>	1992
<i>Práctica Profesionalizante</i>	240
TOTAL	4994

El conjunto de los cuatro campos formativos del Segundo Ciclo (4°, 5°, 6° y 7° año), involucran una carga horaria total de **4994** horas reloj anuales, organizado en espacios curriculares de diferente complejidad y duración de los Campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO ELECTRICISTA.

El Campo de Formación *Ética, Ciudadana y Humanística General* consta de 20 (veinte) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Biología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1416 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO ELECTRICISTA.

El Campo de Formación Científico Tecnológica consta de 14 (catorce) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Matemática, Física, Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química, Electrónica.

Sexto Año: Análisis Matemático, Economía y Gestión de la Producción Industrial, Mecanismos y Elementos de Máquinas.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Higiene y Seguridad Laboral.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico-Tecnológica es de 1.296 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4º, 5º, 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO ELECTRICISTA

El Campo de Formación Técnico Específica consta de 17 (diecisiete) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Electrotecnia, Instalaciones Eléctricas I, Mediciones Eléctricas I, Proyecto y Representación Gráfica I.

Quinto Año: Maquinas Eléctricas I, Instalaciones Eléctricas II, Mediciones Eléctricas II, Proyecto y Representación Gráfica II.

Sexto Año: Maquinas Eléctricas II, Instalaciones Eléctricas III, Automatización Industrial I, Electrónica Industrial I, Proyecto y Representación Gráfica III.

Séptimo Año: Centrales y Canalizaciones Eléctricas, Instalaciones Eléctricas IV, Automatización Industrial II, Electrónica Industrial II.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica es de 1992 horas reloj anuales.

ESPACIO CURRICULAR CORRESPONDIENTE AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7º AÑO. DEL TÉCNICO ELECTRICISTA.

El Campo de Formación Práctica Profesionalizante consta de 1 (un) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: Formación en Ambiente de Trabajo.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje del espacio curricular de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución CFE N° 15/07 Anexo IV

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 240 horas reloj anuales.

F.1) Contenidos / Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4°, 5°, 6° y 7° Año del Técnico Electricista.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios curriculares de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE N° 15/07 Anexo IV**

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Electricista.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas.

La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas.**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z,+)$. -El anillo de $(z, +, *)$.- El cuerpo de $(N, +, *)$.-

Eje temático: **Números Reales.**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R, +, \cdot)$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos.**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(c, +, \cdot)$.- Dedución de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje temático: **Algebra Vectorial.**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices.**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones.**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.

Eje temático: **Funciones Polinómicas y los Polinomios.**

Funciones Polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios(Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.-Grados y raíces de un polinomio.-Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas Polinómicas a partir de sus graficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones Polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado.**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de

aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado.**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Electricista.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos y los principios de la electricidad y el magnetismo. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnitudes Físicas**

La física y otras ciencias - La medida en física - Método científico - Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI) .Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo - Análisis dimensional - Teoría de errores - Conversión de unidades - Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores.

Eje temático: **Estática**

Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación -Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular - Momento de una fuerza con respecto a un punto - Teorema de Varignon – Cupla - Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas - Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno – Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético - Coeficientes.

Eje temático: **Cinemática del movimiento rectilíneo**

Concepto - Trayectoria - Ecuación del Movimiento - Clasificación del Movimiento - Distancia y Desplazamiento - Velocidad media e instantánea – Aceleración media e instantánea - Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente variado - Caída Libre de los Cuerpos - Tiro Vertical.

Eje temático: **Cinemática del movimiento en el plano**

Movimiento Curvilíneo en el plano – Aceleración Tangencial y Centrípeta - Movimiento de proyectiles: Altura y alcance máximo - Movimiento Angular: Velocidad angular - Aceleración Angular - Movimiento Angular Uniforme y Uniformemente Acelerado - Relación entre cantidades lineales y angulares - Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Variado - Período y Frecuencia. Movimiento Armónico Simple - Representación Gráfica - Cinemática del Cuerpo Rígido: Movimiento de Traslación y Rotación.

Eje temático: **Dinámica**

Concepto de fuerza - Principios de la Dinámica - Leyes de Newton: Ley de la inercia, Ley del movimiento, Ley de acción y reacción - Significados de los principios - Fuerzas de rozamiento - Fuerzas mecánicas especiales.

Eje temático: **Trabajo, Energía y Potencia**

Trabajo de una Fuerza constante y variable - Unidades. Energía: Teorema del Trabajo y la Energía Cinética - Fuerzas conservativas y no conservativas – Energía Potencial Gravitatoria y Elástica - Conservación de la Energía Mecánica - Teorema Generalizado del Trabajo y la Energía - Potencia - Unidades.

Eje temático: **Impulso y Cantidad de Movimiento**

Conceptos: impulso, cantidad de movimiento – Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Fuerzas externas e internas – Conservación de la cantidad de movimiento - Choque elástico e inelástico. Choques en dos dimensiones.

Eje temático: **Dinámica de rotación**

Dinámica de la Rotación - Principios y Significados: Cupla e Inercia de Rotación - Energía Cinética Rotacional - Momento de Inercia - Teorema de Steiner –Cantidad de movimiento angular.

Eje temático: **Gravitación**

Desarrollo histórico - Leyes de Kepler – Ley de la gravitación universal. Constante de la gravitación universal – Aceleración y campo gravitacional – Movimiento de planetas y satélites - Energía potencial gravitacional – Consideraciones de la energía en el movimiento de planetas y satélites.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Leyes de Kirchhoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

Eje temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampère. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

ESPACIO CURRICULAR: **Química.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Electricista.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez mas complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructura Atómica.**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA). Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

Eje temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos.** Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje temático: **Enlace Químico.**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals.

Eje temático: **Soluciones.**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Molales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Las Reacciones químicas y su lenguaje.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electroneutralidad. Aniones mono, di y poliatómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

Eje temático: **Cinética y Equilibrio Químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversible e irreversible. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio.

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Electricista.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables.

Las funciones permiten también modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial.**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^{*+b}$ y $F(x)= K.a^{*+c}$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de formulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de formulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de formulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.-Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación grafica teniendo en cuenta puntos notables.- Factorización del trinomio de 2º grado.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas. -Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones.**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.-Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades

numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.-Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e .- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Electricista.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Hidrostática, Hidrodinámica, Calor y Temperatura, Termodinámica, Movimiento Ondulatorio, Sonido, Ondas, Óptica Geométrica y Física. En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidrostática**

Conceptos: densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y

Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Eje temático: **Calor y Temperatura**

Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases.

Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a) Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Termodinámica**

Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Ranking, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Eje temático: **Movimiento Ondulatorio**

Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Eje temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje temático: **Óptica Geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes –

Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas. El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Eje temático: **Óptica Física**

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

ESPACIO CURRICULAR: **Química.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Electricista

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Reacciones químicas, relaciones ponderables, soluciones y equilibrio químico.

Desde el Eje se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos conceptuales, destrezas cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los estudiantes al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con

cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La química del Carbono.**

Introducción. Concepto y origen. Breve reseña histórica. Química Orgánica e Inorgánica. El átomo de carbono: estructura y propiedades. Hibridación de orbitales sp^3 , sp^2 , sp . Enlace de los compuestos del carbono. Hidrocarburos.

Conceptos fundamentales: fórmulas, grupo funcional, serie homóloga. Sustitución, adición, eliminación y transposición. Ruptura homolítica y heterolítica. Radicales libres. Concepto.

Eje temático: **Combustibles.**

Combustibles sólidos. Tipos. Características. Obtención. Poder calorífico. Usos y aplicaciones.

Combustibles líquidos. Petróleo. Transporte y almacenaje del petróleo y sub-productos. Origen y composición. Características. Destilación simple y destructiva. Solventes. Refinación de naftas y kerosenes. Antidetonaancia. Índice de octano. Gas oil. fuel oil. Usos y aplicaciones.

Combustibles gaseosos. Gas natural y gas de petróleo: Tratamiento y usos. Poder calorífico.

Eje temático: **Compuestos orgánicos oxigenados y nitrogenados.**

Alcoholes, Éteres, Aldehidos, Cetonas, Ácidos Carboxílicos, Ésteres, Anhídridos, Aminas y Amidas. Fórmulas, nomenclaturas, grupos funcionales, fórmulas generales, propiedades físicas y químicas. Relaciones entre funciones químicas orgánicas. Industria del alcohol, efectos en el organismo..

Eje temático: **Química biológica.**

Clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos: funciones carbonadas, oxigenadas, nitrogenadas y polifuncionales. Relación de funciones orgánicas con compuestos biológicos: Hidratos de Carbono. Proteínas. Lípidos. Ácidos Nucleicos. Propiedades.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular de Electrónica integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Electricista.

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la ejecución del montaje de equipos en corrientes débiles, muy baja y de los aspectos teóricos que fundamenten las mismas, como así también su integración con el sistema de control eléctrico.

El objetivo principal de este espacio curricular es proporcionar conocimientos tanto de electrónica analógica como digital. Para ello se desarrollan los conceptos básicos de teoría de circuitos lineales, los componentes fundamentales de la electrónica y los circuitos básicos asociados a estos componentes.

Respecto a la electrónica digital, se estudian los fundamentos de los circuitos lógicos (álgebra de Boole, puertas lógicas, etc...) así como algunos de los circuitos digitales combinacionales más básicos.

Se debe tener en cuenta:

Los aportes disciplinares específicos de Física, Química y Matemática se deben articular con estos y con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE) y la Formación Científica Tecnológica (FCT) .

Estos espacios curriculares de formación, deben garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas en un 50%. Requiriendo la presencia de un maestro de enseñanza práctica (MEP) trabajando en equipo pedagógico

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Semiconductores.**

Estructura del átomo. Modelo atómico. Niveles de Energía. Conductores, Semiconductores y Aislantes. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Semiconductores de tipo N y de tipo P. Portadores de carga en los semiconductores.

Eje temático: **La unión PN**

Polarización directa e inversa de la unión PN. Efectos. Diodos semiconductores. Curva característica de un diodo.

Eje temático: **Circuitos con diodos semiconductores.**

Rectificadores, de media onda, de doble onda o de onda completa, de doble onda en puente de Graetz. Filtrado en fuentes de alimentación, utilización del capacitor como filtro. Magnitudes que intervienen en los circuitos.

Eje temático: **Diodos especiales.**

Diodo Zener, características, polarización y aplicaciones. Componentes opto electrónicos, diodos emisores de luz, display, fotodiodos.

Eje temático: **Digitales**

Nociones y conceptos del mundo digital, los sistemas de números, operaciones y códigos convencionales, las compuertas lógicas, circuitos de lógica combinacional, álgebra de Boole y métodos de simplificación de funciones lógicas, flip-flops, contadores, registros, memorias y dispositivos programables.

Eje temático: **Análisis de las técnicas digitales**

Implementación a partir de la interpretación de circuitos de lógica combinacional.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Análisis Matemático integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Electricista.

El Análisis Matemático es una asignatura muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis en el desarrollo de el espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables. Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas.

Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales, y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones.**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada

segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: **Integral Indefinida**

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: **Integral Definida**

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje temático: **Estadística**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia,. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

ESPACIO CURRICULAR: **Economía y Gestión de la Producción Industrial.**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Electricista.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones. La actividad que las empresas industriales realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo, que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar. Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos. Articula horizontal y verticalmente con los espacios curriculares del Campo de la Formación Técnica Específica, Marco Jurídico de las Actividades Industriales y Emprendimientos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La actividad económica.**

Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o

clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios

Eje temático: **Las organizaciones.**

Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje temático: **La gestión de la producción.**

Área de producción: funciones y subfunciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje temático: **Plan de negocios.**

La gestión comercial. Área de comercialización: funciones y subfunciones. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Eje temático: **La gestión administrativa.**

Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción y de los recursos humanos. Control de stock. Distribución y transporte.

ESPACIO CURRICULAR: **Mecanismos y Elementos de Máquinas**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4(cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a procesos productivos que generan transformaciones de materiales y materia primas, la energía producida y utilizada, los diferentes sistemas productivos, la tecnología y su relación con la realidad.

El objetivo de este espacio curricular es abordar una visión general de los métodos que se aplican en el campo del diseño mecánico y los principios fundamentales que rigen el estudio de los elementos de máquinas.

Se debe tener en cuenta:

Los contenidos que faciliten abordar los procesos del sector socio productivo: energía eléctrica como así también con los materiales y su producción.

Estos aportes disciplinares deben articularse verticalmente con los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE) y horizontalmente con la Formación Científica Tecnológica (FCT)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Tecnología de los materiales.**

Propiedades mecánicas: Resistencia, elasticidad, dureza, fragilidad, ductilidad. Ensayos mecánicos generales. Normas.

Eje temático: **Hierro y sus aleaciones.**

Proceso de obtención de los productos siderúrgicos comerciales. Hierro fundido. Aceros. Clasificación de aceros y su empleo. Nociones sobre tratamientos térmicos.

Eje temático: **Tecnología de Máquinas-Herramientas.**

Clasificación y descripción general de las máquinas. Movimientos principales. Tablas Potencia de accionamiento.

Eje temático: **Maquinas de movimiento continuo.**

Descripción de tornos, fresadoras, etc. Características principales. Máquinas de movimiento alternativo: Descripción de limadoras, cepilladoras. Características principales.

Eje temático: **Maquinas abrasivas.**

Trabajo con piedras esmeriles y maquinas rectificadoras.

Eje temático: **Maquinas para trabajos de chapa.**

Operación de cortado, matrizado y embutido. Descripción de matrices y de las máquinas utilizadas: balancines, prensas.

Eje temático: **Tecnología aplicada a los componentes de las instalación de máquinas.**

Eje temático: **Procesos productivos**

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Ingles Técnico.**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (dos) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Ingles integra el campo de la formación Científico Tecnológica, correspondiente al trayecto formativo del Técnico Electricista.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significatividad debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del técnico Electricista. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del contenido y de la forma del discurso. La materia tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender emails, faxes, páginas web en idioma inglés.

Articula horizontal y verticalmente con Ingles de 4º; 5º y 6º Año; y los espacios curriculares del Campo de la Formación Técnica Específica de 4º Año; 5º Año, 6º Año y 7º Año.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal**

Paradigma verbal de modos, tiempos y formas. Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres personales**

Objetivos, posesivos, reflexivos. Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales.**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de “it” y “there” en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas.**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva.**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción.**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal.**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta.**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **El verbo**

El “verbo frase” en el texto técnico científico, su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos directo e indirecto.**

Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos.**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Emprendimientos integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Electricista.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas. Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos. Articula horizontal y verticalmente con los espacios curriculares del Campo de la Formación Técnica Específica, Matemática y Economía y Gestión de la Producción Industrial Se selecciona una carga horaria de 96 hs. Reloj, para el desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Teorías del Emprendedorismo.**

Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje temático: **La Microempresa.**

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimientos productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea. Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera.

Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimientos. Programación y puesta en marcha el microemprendimientos

Eje temático: **El autoempleo.**

El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico de las Actividades Industriales.**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Marco Jurídico de las Actividades Empresariales integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Electricista.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas Economía y Gestión de la Producción Industrial, Higiene y seguridad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El Derecho.**

- Concepto.
- El derecho de las personas a trabajar y ejercer comercio.

- Propiedad intelectual, marca y patente.
- El derecho como protector del medio ambiente.
- Protección de las distintas actividades laborales, comercial, empresarial, agropecuaria, industrial y cooperativa.

Eje temático: **Leyes laborales.**

- Contrato de trabajo, ley 20744 y sus modificatorias.
- De las modalidades del contrato de trabajo.
- Seguridad social, industrial y de salud.
- Ley 24013 de empleo y protección del trabajo.
- Ley 24557 de riesgo del trabajo.
- El trabajo Decente.

Eje temático: **Relación jurídica.**

- Sociedades comerciales.
- Contratos comerciales.
- Organización comercial.
- Distintos tipos de organización conforme la legislación.

Eje temático: **Protección del medio ambiente.**

- Ley 25.675 - Ley General del Ambiente.
- Ley 25.612 - Gestión Integral de Residuos.
- Ley 25.670 - Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs.
- Ley 25.688 - Régimen de Gestión Ambiental de Aguas

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral.**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Higiene y Seguridad integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Electricista.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades de analizar y modificar las prácticas de los procesos de productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y en la preservación de la salud en el ambiente de trabajo. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N°

19587 y decretos reglamentarios; Ley de tránsito; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

Articula horizontal y verticalmente con los espacios curriculares del Campo de la Formación Técnica Específica, Marco Jurídico de las Actividades Empresariales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Normativa de higiene y seguridad**

Ley 19587 - Decreto 351- Ley de Riesgo de trabajo. Sujeto comprendido. Prevención de riesgos. Accidentes y enfermedades. Accidentes o enfermedades inculpables. Accidentes de trabajo. Elementos de protección. Enfermedades en el trabajo: Enfermedades profesionales. Incapacidad sobreviviente. Permanentes totales. Permanentes parciales. Gran invalidez. Muerte. Enfermedades preexistentes. Seguro del trabajador: Derechos y Obligaciones de la ART. Exámenes preocupacional. Prestaciones. Trámites. Plan de mejoramiento.

Eje Temático: **Establecimientos**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Eje Temático: **Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral.**

Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruido y vibraciones.

Eje Temático: **Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral.**

Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III, contaminantes químicos. Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas.

Eje Temático: **Protección contra incendio.**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje Temático: **Instalaciones y máquinas.**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Máquinas y herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje Temático: **Protección personal del trabajador.**

Protección de máquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión.

Eje Temático: **Ergonomía.**

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje Temático: **Orden y limpieza.**

Las “**cinco S**”

Eje Temático: **Higiene ambiental.**

Desechos industriales, sólidos y líquidos y gaseosos.

Eje Temático: **Riesgos en itinerario.**

Manejo seguro, transporte de Residuos Peligrosos.

F.2) Contenidos/actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del Técnico Electricista.

Las áreas de la formación técnica específica del Técnico en el sector Electricidad, son las que están relacionadas con las problemáticas de la interpretación de proyectos eléctricos, la elaboración de planos y memoria técnica de instalaciones eléctricas, del cálculo, diseño y el proyecto eléctrico, la operación de máquinas e instalaciones eléctricas, la ejecución de instalaciones eléctricas, el montaje de máquinas y equipos eléctricos, los instrumentos y ensayos de medición, el mantenimiento de instalaciones eléctricas, el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de máquinas eléctricas, de la dirección, de la gestión y administración y del asesoramiento. Esta área de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios curriculares de este

campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE N° 15/07**
ANEXO IV.

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Electrotecnia**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a la consolidación de los aprendizajes sobre las leyes que permiten conocer los fenómenos eléctricos, predecir su desarrollo y utilizarlos con propósitos determinados a través de aplicaciones de la electricidad con fines industriales, científicos etc. Integra y pone en función conocimientos procedentes de asignaturas científicas de naturaleza mas abstracta.

Permite comprender y explicar el comportamiento de dispositivos eléctricos sencillos y los principios y leyes físicas que lo fundamentan.

Tiene el propósito de servir de base en la realización, la puesta en marcha, control y parada de equipos e instalaciones de generación y/o transformación de energía eléctrica; la programación de sistemas automáticos; las canalizaciones e instalación de motores, transformadores y líneas de distribución; el montaje e instalación de tableros, equipos y máquinas eléctricas en muy baja, baja y media tensión; la realización de mediciones eléctricas; la planificación, gestión y coordinación de los trabajos de mantenimiento y todos aquellos aspectos que hacen a la conceptualización de contenidos de la electrotecnia.

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP)

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 60%, en actividades prácticas de un 40% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Energía eléctrica.**

Producción, transporte y transformación. Energía térmica.

Eje temático: **Fuentes de Energía.**

Fuentes de energía convencionales. Petróleo y gas. Generación de energía, energías alternativas. Usos de la energía. Redes de distribución. Energía y potencia. Rendimiento de las transformaciones

Eje temático: **Electrotécnica:**

Corriente continua y alterna. Intensidad de corriente y tensión. Ley de Ohm. Leyes de Kirchoff. Efecto Joule. Magnitudes y formula físicas. Formulas eléctricas básicas. Acoplamiento de de resistencia eléctricas, generadores (pilas y baterías), condensadores. Impedancia. Conceptos. Calculo

Eje temático: **Resolución de circuitos** en CC y CA.

Eje temático: **Magnetismo y electromagnetismo.**

Eje temático: **Motores**

Motores de CC y CA monofásicos y trifásicos: concepto, funcionamiento

Eje temático: **Máquinas eléctricas estáticas.**

Concepto, funcionamiento. Ensayos de laboratorio

ESPACIO CURRICULAR: **Instalaciones Eléctricas I**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales- 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la realización, la puesta en marcha, control y parada de equipos e instalaciones de corrientes

débiles, muy baja y baja tensión; la programación de sistemas automáticos; la canalización e instalación de líneas de distribución de corrientes débiles, muy baja y baja tensión; la ejecución el montaje e instalación de tableros, equipos y máquinas eléctricas y sistemas de compensación de energía en baja tensión; la realización de mediciones eléctricas; la planificación, gestión y coordinación de los trabajos de mantenimiento de instalaciones de corrientes débiles, muy baja y baja tensión. Los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas; la ejecución, el mantenimiento de corrientes débiles, muy baja y baja tensión

Se debe tener en cuenta:

La operación de instalaciones eléctricas en corrientes débiles, muy baja y baja tensión. Lo cual implica evaluar los parámetros de prestación de los sistemas eléctricos; integrar las técnicas de trabajo, la documentación técnica, los criterios de calidad y de producción exigidos, para la ejecución en tiempo y forma de los distintos tipos de procesos y la obtención de los productos relacionados con la energía eléctrica. Distinguir y establecer relaciones de cooperación e intercambio entre los actores relacionados con el proceso de trabajo, integrando distintos grupos de trabajo.

La ejecución de montajes de instalaciones eléctricas Lo cual implica integrar las técnicas y metodologías de trabajo, las indicaciones escritas o verbales, los criterios de producción exigidos, la disponibilidad de los recursos y la planificación, para la ejecución en tiempo y forma de los distintos tipos de procesos y la obtención de los productos relacionados con instalaciones eléctricas, seleccionar de acuerdo a las mejores opciones en cuanto a costo, calidad y productividad máquinas, herramientas, instrumentos de medición y control, accesorios, elementos de protección personal, y materiales eléctricos. Aplicar metodologías de prevención de incidentes y accidentes y las normas de calidad en los procesos de trabajo, tendiendo a obtener propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, en las técnicas constructivas a emplear y la organización y metodología de trabajo; integrando distintos grupos de trabajo, estableciendo relaciones de cooperación e intercambio entre los actores involucrados.

El mantenimiento eléctrico implica evaluar la aplicación de técnicas de mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo, seleccionando las metodologías eficientes y eficaces para la ejecución los trabajos en instalaciones eléctricas; establecer los mecanismos para la aplicación de las normas de seguridad e higiene específicas y evaluar la calidad de los resultados esperados por el programa de mantenimiento, evaluando los criterios de su programación.

La gestión del mantenimiento eléctrico. Tiene como misión los objetivos y funciones del mantenimiento preventivo. Las etapas de implementación. Los factores determinantes. La determinación de límite de vida útil. La estructuración del plan de inspecciones y trabajos. La forma de cumplimentar las inspecciones. Los tipos y formas de mantenimiento industrial. La organización del mantenimiento. Las ordenes de trabajo. La gestión del mantenimiento. El plan previo a la implementación del mantenimiento preventivo. La introducción al mantenimiento predictivo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, ordinario y extraordinario. Costos horarios. Amortización. Vida útil. Organización

del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicación en los ensayos.

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP)

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio..

CONTENIDOS BÁSICOS:

En Inmuebles (viviendas unifamiliares)

Eje temático: **Instalaciones eléctricas.**

Clases de instalaciones eléctricas en corrientes débiles, muy baja y baja. Reglas de instalación. Relevamiento y puesta a punto de instalaciones: Tableros, Cableado y montaje de tableros, aparatos y equipos de maniobra y protección, comando y señalización. Aparatos de maniobra, protección señalización y comando. Canalizaciones de uso eléctrico. Puesta a tierra. Proyecto eléctrico de una vivienda tipo para corrientes débiles, muy baja y baja (ver articulación con Proyecto y Representación Gráfica)

Eje temático: **Tecnología de los materiales eléctricos.**

Conductores, Gabinetes. Estudios de Termografía y ensayos sobre los equipamientos. Aislantes. Conductores. Ferrosos - Ferromagnéticos. Rendimientos.

Eje temático: **Manejo de herramientas**

Manejo de herramientas manuales, equipos y máquinas herramientas.

Eje temático: **Protección**

Contra contactos eléctricos directos e indirectos. Protección de líneas contra sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones.

Eje temático: **Instalaciones de alumbrado.**

Luminarias, circuitos de usos generales y especiales, fuerza motriz, cálculos y esquemas

Eje temático: **Mantenimiento**

De componentes eléctricos de protección y maniobra: Interruptores, temporizadores, relé térmico, relé por falta de fase, guardamotores, fusibles, termomagnéticas etc.

ESPACIO CURRICULAR: **Mediciones Eléctricas I**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales– 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en el Montar e instalar componentes, máquinas, equipos e instalaciones eléctricas referidos a las mediciones eléctricas y el entorno de seguridad correspondientes.

Se debe tener en cuenta:

La operación de instrumentos y equipos de medición. Donde el control implica seleccionar de acuerdo a las mejores opciones en cuanto a costo, calidad y productividad máquinas instrumentos de medición y control, equipos de ensayos, elementos de protección personal y técnicas de trabajo; determinar e interpretar las necesidades funcionales, económicas y estéticas del requirente; aplicar técnicas de registro de las mediciones y ensayos.

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE) y Científica Tecnológica (FCT).

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio..

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Mediciones.**

Errores de medición, clases de instrumentos. Medición de Corriente, tensión, potencia, resistencias

Eje temático: **Instrumentos.**

Instrumentos analógicos y digitales, voltímetro, amperímetro, watímetro, multímetros, frecuencímetro, puentes. Características y conexionado. Calibración de instrumentos de medición eléctrica.

Eje temático: **Medición sobre máquinas eléctricas.**

Medición de motores de CA y CC, conexión de motores, sistemas de arranque. Transformadores. Ensayos de medición sobre motores, transformadores

Eje temático: **Seguridad**

Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicación en los ensayos y en al operar equipos de medición eléctrica.

ESPACIO CURRICULAR: **Proyecto y Representación Gráfica I**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la elaboración de anteproyectos de Instalaciones eléctricas, la realización de proyecto eléctrico, la de gestionar y/o elaborar documentación técnica y la de administrar documentación pertinente.

Se debe tener en cuenta:

La interpretación de proyectos eléctricos elaborados por terceros, esto implica interpretar normas, reglamentos y datos técnicos relacionadas con tecnología, productos y/o procesos eléctricos, identificar códigos y simbologías, verificar su pertinencia y alcance; aplicar

criterios de selección, organización y manejo de datos para la toma de decisiones propias de las instalaciones eléctricas; la visualización y representación volumétrica de objetos representados en dos dimensiones y la identificación y resolución de los problemas que se presenten.

La elaboración de planos y memoria técnica de instalaciones eléctricas, esto implica comprender la importancia de los datos en un plano de manera de poder seleccionar aquellos que son relevantes para una representación gráfica; aplicar conocimientos y destrezas para tomar medidas y de acuerdo con las normas realizar planos y esquemas eléctricos sobre papel; aplicar formatos y normas para realizar dibujos y diseños; analizar la información que se encuentra en una representación gráfica; evaluar los aspectos centrales de la información requerida en un plano; sintetizar la información que se presenta en la representación gráfica, administrando aquella que es relevante.

El cálculo, diseño y la elaboración del proyecto eléctrico que comprende la elaboración y gestión del proyecto eléctrico, el dimensionamiento de las instalaciones eléctricas involucradas, la ejecución de la memoria técnica y legal integrando normas, reglamentos, códigos, materiales, técnicas y tecnologías, para diseñar, dimensionar y planificar instalaciones eléctricas y generar conciencia sobre la responsabilidad que supone un ejercicio profesional con total autonomía y la evaluación de las decisiones que toma, basado en los conceptos de eficiencia, efectividad y eficacia, implícitos en las nociones de seguridad, calidad total, impacto ambiental y relación costo calidad.

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE)

Estos espacios curriculares de formación, deben garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30% y en actividades prácticas en un 70%

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30% y en actividades prácticas de un 70%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Dibujo Técnico.**

Elementos e instrumentos del dibujo. Normalización del dibujo. Elementos de una cota, sistemas y criterios para las acotaciones. Ejercicios geométricos básicos. Método de construcción de figuras geométricas. Croquizado a mano alzada.

Eje temático: **Diseño asistido.**

Introducción al diseño asistido por computadora: Funciones básicas. Características. Aplicaciones. Conceptos de calidad en la representación gráfica. Concepto de tres dimensiones.

Eje temático: **Proyecto.**

Concepto de proyección. Planos de proyección. Perspectivas. Presentación y uso de: símbolos de elementos eléctricos. Representación de elementos de máquinas y componentes eléctricos. Interpretación de planos de instalaciones eléctricas: montajes, canalizaciones, cableados, etc. Interpretación de esquemas eléctricos. Lectura de documentación técnica de proyecto

Eje temático: **Normas y reglamentaciones de uso en electricidad.**

Códigos, normas y reglamentos vigentes de las instalaciones eléctricas, entes reguladores y compañías distribuidoras de energía eléctrica. (Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.)

Eje temático: **Normas de seguridad e higiene**

Normas de seguridad e higiene en procesos de instalación y montaje eléctrico

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Máquinas Eléctricas I**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la realización, la puesta en marcha, control y parada de equipos e instalaciones de generación y/o transformación de energía eléctrica; la Programación de sistemas automáticos; las canalizaciones e Instalación de motores, transformadores y líneas de distribución en baja y media tensión; la ejecución el montaje e instalación de tableros, equipos y máquinas eléctricas y sistemas de compensación de energía en baja y media tensión; la realización de mediciones eléctricas; la planificación, gestión y coordinación de los trabajos de mantenimiento de

instalaciones y máquinas eléctricas en media y baja tensión. Los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas; la ejecución, el mantenimiento de máquinas eléctricas en media y baja tensión y todos aquellos aspectos que hacen a la conceptualización de contenidos de la electrotecnia

Se debe tener en cuenta:

La operación de máquinas e instalaciones eléctricas en baja y media tensión de motores y maquinas estáticas. Lo cual implica evaluar los parámetros de prestación de los sistemas eléctricos; integrar las técnicas de trabajo, la documentación técnica, los criterios de calidad y de producción exigidos, para la ejecución en tiempo y forma de los distintos tipos de procesos y la obtención de los productos relacionados con la energía eléctrica. Distinguir y establecer relaciones de cooperación e intercambio entre los actores relacionados con el proceso de trabajo, integrando distintos grupos de trabajo.

La ejecución de montajes de máquinas e instalaciones eléctricas. Lo cual implica integrar las técnicas y metodologías de trabajo, las indicaciones escritas o verbales, los criterios de producción exigidos, la disponibilidad de los recursos y la planificación, para la ejecución en tiempo y forma de los distintos tipos de procesos y la obtención de los productos relacionados con instalaciones eléctricas, seleccionar de acuerdo a las mejores opciones en cuanto a costo, calidad y productividad máquinas, herramientas, instrumentos de medición y control, accesorios, elementos de protección personal, y materiales eléctricos. Aplicar metodologías de prevención de incidentes y accidentes y las normas de calidad en los procesos de trabajo, tendiendo a obtener propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, en las técnicas constructivas a emplear y la organización y metodología de trabajo; integrando distintos grupos de trabajo, estableciendo relaciones de cooperación e intercambio entre los actores involucrados.

El mantenimiento eléctrico implica evaluar la aplicación de técnicas de mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo, seleccionando las metodologías eficientes y eficaces para la ejecución los trabajos en instalaciones eléctricas; mantener y ensayar motores eléctricos y controlar el funcionamiento de transformadores de distribución y grupos generadores de energía eléctrica; establecer los mecanismos para la aplicación de las normas de seguridad e higiene específicas y evaluar la calidad de los resultados esperados por el programa de mantenimiento, evaluando los criterios de su programación.

La gestión del mantenimiento eléctrico. Tiene como misión los objetivos y funciones del mantenimiento preventivo. Las etapas de implementación. Los factores determinantes. La determinación de límite de vida útil. La estructuración del plan de inspecciones y trabajos. La forma de cumplimentar las inspecciones. Los tipos y formas de mantenimiento industrial. La organización del mantenimiento. Las ordenes de trabajo. La gestión del mantenimiento. El plan previo a la implementación del mantenimiento preventivo. La introducción al mantenimiento predictivo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, ordinario y extraordinario. Costos horarios. Amortización. Vida útil. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicación en los ensayos.

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP).

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Motores de CA y CC.**

Tipos, Conexión, sistemas de arranque. Ensayos de motores, partes constitutivas. Rodamientos. Tipos y características de los materiales eléctricos. Sistemas de arranque. Cableado y montaje de motores eléctricos.

Eje temático: **Puesta en paralelo. Ensayos de transformadores**

Eje temático: **Características de Vacío y Carga de motores y transformadores.**

Ensayos de calentamiento en motores y transformadores. Inspección visual y ensayos. Características técnicas para la selección de máquinas, herramientas, equipos e instrumentos.

Eje temático: **Seguridad**

Seguridad laboral a lo interno y en contexto.

ESPACIO CURRICULAR: **Instalaciones Eléctricas II**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales - 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la realización, la puesta en marcha, control y parada de equipos e instalaciones de corrientes débiles, muy baja y baja tensión; la programación de sistemas automáticos; la canalización e instalación de líneas de distribución de corrientes débiles, muy baja y baja tensión; la ejecución el montaje e instalación de tableros, equipos y máquinas eléctricas y sistemas de compensación de energía en baja tensión; la realización de mediciones eléctricas; la planificación, gestión y coordinación de los trabajos de mantenimiento de instalaciones de corrientes débiles, muy baja y baja tensión. Los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas; la ejecución, el mantenimiento de corrientes débiles, muy baja y baja tensión

Se debe tener en cuenta (ver Instalaciones Eléctricas I):

- La operación de instalaciones eléctricas en corrientes débiles, muy baja y baja tensión.
- La ejecución de montajes de instalaciones eléctricas
- El mantenimiento eléctrico
- La gestión del mantenimiento eléctrico.

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP).

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

En propiedad horizontal (inmuebles viviendas multifamiliares, oficinas y locales)

Eje temático: **Instalaciones eléctricas.**

Clases de instalaciones eléctricas en corrientes débiles, muy baja y baja. Reglas de instalación. Relevamiento y puesta a punto de instalaciones: Tableros, Cableado y montaje de tableros, aparatos y equipos de maniobra y protección, comando y señalización. Aparatos de maniobra, protección señalización y comando. Canalizaciones de uso eléctrico. Puesta a tierra. Proyecto eléctrico de una vivienda tipo para corrientes débiles, muy baja y baja (ver articulación con Proyecto y Representación Gráfica)

Eje temático: **Tecnología de los materiales eléctricos.**

Conductores, Gabinetes. Estudios de Termografía y ensayos sobre los equipamientos. Aislantes. Conductores. Ferrosos - Ferromagnéticos. Rendimientos.

Eje temático: **Manejo de herramientas**

Manejo de herramientas manuales, equipos y máquinas herramientas.

Eje temático: **Protección**

Protección contra contactos eléctricos directos e indirectos. Protección de líneas contra sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones.

Eje temático: **Instalaciones de alumbrado.**

Luminarias, circuitos de usos generales y especiales, fuerza motriz, cálculos y esquemas

Eje temático: **Mantenimiento**

Mantenimiento de componentes eléctricos de protección y maniobra: Interruptores, temporizadores, relé térmico, relé por falta de fase, guardamotores, fusibles, termomagnéticas etc.

Eje temático: **Seguridad.**

Misión, objetivos, funciones del mantenimiento preventivo. Etapas de implementación. Factores determinantes. Determinación de límite de vida útil. Estructuración del plan de inspecciones y trabajos. Forma de cumplimentar las inspecciones. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Plan previo a la implementación del mantenimiento preventivo. Introducción al mantenimiento predictivo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, ordinario y extraordinario. Costos horarios. Amortización. Vida útil. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicación en los ensayos. (ver articulación con Proyecto y Representación Gráfica)

ESPACIO CURRICULAR: **Mediciones Eléctricas II**

UBICACIÓN: 5º Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en el Montar e instalar componentes, máquinas, equipos e instalaciones eléctricas referidos a las mediciones eléctricas y el entorno de seguridad correspondientes.

Se debe tener en cuenta:

La operación de instrumentos y equipos de medición. Donde el control implica seleccionar de acuerdo a las mejores opciones en cuanto a costo, calidad y productividad máquinas instrumentos de medición y control, equipos de ensayos, elementos de protección personal y técnicas de trabajo; determinar e interpretar las necesidades funcionales, económicas y estéticas del requirente; aplicar técnicas de registro de las mediciones y ensayos.

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE) y Científica Tecnológica (FCT).

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Medición.**

Medición de potencia, frecuencia, resistencias, energía, cos FI.

Eje temático: **Instrumentos.**

Instrumentos analógicos y digitales watímetro, cosfímetro y contadores de energía, frecuencímetro, osciloscopio. Transformadores de corriente y tensión. Características y conexionado Calibración de instrumentos de medición eléctrica.

Eje temático: **Mediciones especiales.**

Medición de puesta tierra. Medición de aislación Grupos de generación eléctrica. Ensayos de generadores. Funciones básica de controladores lógicos. Sensores. Actuadores. Introducción a los servosistemas.

Eje temático: **Seguridad**

Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicación en los ensayos y en la operación de equipos de medición eléctrica.(acorde a las nuevas tecnologías)

ESPACIO CURRICULAR: **Proyecto y Representación Gráfica II**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la elaboración de anteproyectos de Instalaciones eléctricas, la realización de proyecto eléctrico, la de gestionar y/o elaborar documentación técnica y la de administrar documentación pertinente.

Se debe tener en cuenta (ver Proyecto y Representación Gráfica I):

- La interpretación de proyectos eléctricos elaborados por terceros
- La elaboración de planos y memoria técnica de instalaciones eléctricas
- El cálculo, diseño y la elaboración del proyecto eléctrico

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE)

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Etapas de un proyecto.**

Metodología y planificación. Anteproyecto. Análisis técnico económico. Símbolos y especificaciones del dibujo para planos de instalaciones eléctricas.

Eje temático: **Códigos, normas y reglamentos**

Códigos, normas y reglamentos vigentes de las instalaciones eléctricas, entes reguladores y compañías distribuidoras de energía eléctrica. (Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles –propiedad horizontal-.)

Eje temático: **Normas**

Normas de seguridad e higiene en procesos de instalación y montaje eléctrico. Normas de calidad de los procesos y/o productos.

Eje temático: **Tipos y características de los materiales eléctricos.**

Eje temático: **Noción Proyecto.**

Idea, Ejecución y Evaluación. Circuitos y esquemas eléctricos, unifilares, trifilares, funcionales. Secuenciación de los procesos de montaje e instalación.

Eje temático: **Planillas de cargas.**

Planillas de cargas de materiales eléctricos (tipos normativos, características, acreditación de conformidad). Protocolos de medición. Procedimientos para el control de tiempos planificados de ejecución.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Máquinas Eléctricas II**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la realización, la puesta en marcha, control y parada de equipos e instalaciones de generación y/o transformación de energía eléctrica; la Programación de sistemas automáticos; las canalizaciones e Instalación de motores, transformadores y líneas de distribución en baja y media tensión; la ejecución el montaje e instalación de tableros, equipos y máquinas eléctricas y sistemas de compensación de energía en baja y media tensión; la realización de mediciones eléctricas; la planificación, gestión y coordinación de los trabajos de mantenimiento de instalaciones y máquinas eléctricas en media y baja tensión. Los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas; la ejecución, el mantenimiento de máquinas eléctricas en media y baja tensión y todos aquellos aspectos que hacen a la conceptualización de contenidos de la electrotecnia

Se debe tener en cuenta (ver Máquinas Eléctricas I):

- La operación de máquinas e instalaciones eléctricas en baja y media tensión de motores y maquinas estáticas.
- La ejecución de montajes de máquinas e instalaciones eléctricas.
- El mantenimiento eléctrico
- La gestión del mantenimiento eléctrico.

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizarte (PP).

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Motores y transformadores.**

Características de Vacío y Carga de motores y transformadores. Ensayos de calentamiento en Motores y transformadores. Inspección visual y ensayos. Determinación de fallas. Mantenimiento de componentes eléctricos de protección y maniobra: Interruptores, contactores, relés, temporizadores, relé térmico, relé por falta de fase, guardamotors,

fusibles, termomagnéticas etc. Estudios de Termografías y ensayos sobre los equipamientos. Aislantes. Conductores. Ferrosos - Ferromagnéticos. Rendimientos.

Eje temático: **Bobinado de motores**

Eje temático: **Generación de energía eléctrica.**

Motogeneradores de media y pequeña potencia. Turbinas tipos y características. Máquinas de combustión interna. Ensayos de equipos

Eje temático: **Insumos.**

Combustibles, lubricantes, tipos, propiedades. Ensayos. Soldaduras. Plásticos. Adhesivos. Nuevos materiales. Bobinados.

Eje temático: **Protección de transformadores y generadores.**

Calidad del suministro de energía eléctrica. Análisis de perturbaciones, microcortes, huecos de tensión. Planes de seguridad, accidentabilidad y desarrollo de medidas preventivas en la realización de trabajos con tensión. Mejora de la calidad del servicio. Aspectos económicos.

Eje temático: **Aspectos legales, normativos y reglamentarios aplicables a la realización de trabajos con tensión.**

Recorrida general de máquina. Etapas de la recorrida general. Diferentes formas de ejecución. Racionalización. Reparaciones antieconómicas. Condición económica para el reemplazo de máquinas. Vibraciones.

ESPACIO CURRICULAR: **Instalaciones Eléctricas III**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales - 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la realización, la puesta en marcha, control y parada de equipos e instalaciones de corrientes débiles, muy baja y baja tensión; la programación de sistemas automáticos; la canalización e instalación de líneas de distribución de corrientes débiles, muy baja y baja tensión; la ejecución el montaje e instalación de tableros, equipos y máquinas eléctricas y sistemas de compensación de energía en baja tensión; la realización de mediciones eléctricas; la planificación, gestión y coordinación de los trabajos de mantenimiento de instalaciones de corrientes débiles, muy baja y baja tensión. Los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas; la ejecución, el mantenimiento de corrientes débiles, muy baja y baja tensión

Se debe tener en cuenta (ver Instalaciones Eléctricas I):

- La operación de instalaciones eléctricas en corrientes débiles, muy baja y baja tensión.
- La ejecución de montajes de instalaciones eléctricas
- El mantenimiento eléctrico
- La gestión del mantenimiento eléctrico.

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP).

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

En la fábricas, talleres, industrias; infraestructura urbana y/o rural y empresas de servicios eléctricos.

Eje temático: **Instalaciones eléctricas:**

Clases de instalaciones eléctricas en corrientes débiles, muy baja y baja. Reglas de instalación. Relevamiento y puesta a punto de instalaciones: Tableros, Cableado y montaje de tableros, aparatos y equipos de maniobra y protección, comando y señalización. Aparatos de maniobra, protección señalización y comando. Canalizaciones de uso eléctrico. Puesta a tierra. Proyecto eléctrico de una vivienda tipo para corrientes débiles, muy baja y baja (ver articulación con Proyecto y Representación Gráfica)

Eje temático: **Tecnología de los materiales eléctricos.**

Conductores, Gabinetes. Estudios de Termo grafías y ensayos sobre los equipamientos. Aislantes. Conductores. Ferrosos - Ferromagnéticos. Rendimientos.

Eje temático: **Manejo de herramientas**

Manejo de herramientas manuales, equipos y máquinas herramientas.

Eje temático: **Protección**

Protección contra contactos eléctricos directos e indirectos. Protección de líneas contra sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones.

Eje temático: **Instalaciones de alumbrado.**

Luminarias, circuitos de usos generales y especiales, fuerza motriz, cálculos y esquemas

Eje temático: **Mantenimiento**

Mantenimiento de componentes eléctricos de protección y maniobra: Interruptores, temporizadores, relé térmico, relé por falta de fase, guardamotores, fusibles, termomagnéticas etc.

Eje temático: **Seguridad.**

Misión, objetivos, funciones del mantenimiento preventivo. Etapas de implementación. Factores determinantes. Determinación de límite de vida útil. Estructuración del plan de inspecciones y trabajos. Forma de cumplimentar las inspecciones. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Plan previo a la implementación del mantenimiento preventivo. Introducción al mantenimiento predictivo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, ordinario y extraordinario. Costos horarios. Amortización. Vida útil. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicación en los ensayos. (Ver articulación con Proyecto y Representación Gráfica)

ESPACIO CURRICULAR: **Automatización Industrial I**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4(cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la ejecución del montaje e instalaciones de automatización y control como así también el señalamiento y comando de equipos en corrientes débiles, muy baja, baja y media tensión y los conocimientos teóricos que fundamenten las acciones

Se debe tener en cuenta:

Ejecutar montajes, realizar mantenimientos, operar equipos automatizando ajustando y calibrando los sensores, para el cumplimiento de los mismos.

Gestionar sistemas de automatización

Reconocer otros sistemas (neumáticos e hidráulicos) y ejecutar su integración con el sistema de control eléctrico

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP).

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50%, en actividades prácticas de un 50% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Nociones y conceptos del mundo digital.**

Los sistemas de números, operaciones y códigos convencionales, las compuertas lógicas, circuitos de lógica combinacional, álgebra de Boole y métodos de simplificación de funciones lógicas, flip-flops, contadores, registros, memorias y dispositivos programables.

Eje temático: **Técnicas digitales.**

Análisis de las técnicas digitales y su implementación a partir de la interpretación de circuitos de lógica combinacional.

Eje temático: **Automatismo.**

Principio de un sistema automático. Elaboración de un automatismo. Opciones tecnológicas. Desarrollo control de procesos.

Eje temático: **Autómatas Programables.**

Definición Antecedentes e historia. Campos de aplicación. Ventajas e inconvenientes del PLC. Estructura de los Autómatas programables. Estructura externa. Estructura interna. Memorias. Unidad central de proceso CPU. Unidades de entrada y salida. Interfaces. Equipos o unidades de programación. Periféricos. Tamaño.

Eje temático: **Unidades de mando y señalización.**

Sensores y transductores. Estructura y principio de funcionamiento. Acondicionadores de señales. Actuadores y dispositivos de corrección final.

Eje temático: **Fundamentos de Neumática e Hidráulica.**

Principios básicos. Descripción general. Unidades de medida. Compresores y accesorios.

Eje temático: **Actuadores Neumáticos.**

Vásculas de control. Señales neumáticas. Controles electro-neumáticos, Lógica neumática. Mando de un cilindro de actuación simple, de actuación doble. Operación de ciclo continuo. Circuitos temporizadores.

Eje temático: **Hidráulica**

Hidráulica y los fluidos hidráulicos. Cilindros hidráulicos. Válvulas direccionales y auxiliares. Los fluidos y los circuitos.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica Industrial I**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4(cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la ejecución del montaje de equipos electrónicos de corrientes débiles y la introducción a la electrónica de potencia, como así también la capacidad para la práctica de procedimientos genéricos de análisis, diagnóstico y procedimientos específicos en materia de métodos de conversión electrónica.

Se debe tener en cuenta:

Debe poner en juego los contenidos provenientes de la Física y Química como parte de los fundamentos de la tecnología eléctrica y electrónica.

Ejecutar montajes, realizar mantenimientos, operar equipos automatizando ajustando y calibrando los sensores, para el cumplimiento de los mismos.

Gestionar sistemas de automatización.

Reconocer otros sistemas y ejecutar su integración con el sistema de control eléctrico.

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP).

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50%, en actividades prácticas de un 50% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Transistores.**

Componentes de corrientes. Tipos de montajes: Base, Emisor y Colector común. Características de entrada y salida. Circuito equivalente.

Eje temático: **Polarización**

Polarización del transistor. Polarización fija. Factor de estabilidad S. Polarización por colector - base. Autopolarización.

Eje temático: **Transistor efecto de campo.**

FET - MOSFET. Características. Transistor como interruptor. Aplicaciones. Amplificación. Clases A, B, AB y C. Amplificadores directos y acoplados a RC. Amplificadores Clase A - Par Darlington. Clase B - Aplicaciones.

Eje temático: **Tiristores.**

Rectificadores controlados de silicio. Métodos de cebado por puerta. Características. Control de fase RC.

Eje temático: **Triac - Diac**

Triac. Características. Diac. Características. Funcionamiento y analogías. Aplicaciones de los SCR., triac y Diacs en circuitos de potencia. Aplicaciones al control industrial.

ESPACIO CURRICULAR: **Proyecto y Representación Gráfica III**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales– 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la elaboración de anteproyectos de Instalaciones eléctricas, la realización de proyecto eléctrico, la de gestionar y/o elaborar documentación técnica y la de administrar documentación pertinente.

Se debe tener en cuenta (ver Proyecto y Representación Gráfica I):

- La interpretación de proyectos eléctricos elaborados por terceros
- La elaboración de planos y memoria técnica de instalaciones eléctricas
- El cálculo, diseño y la elaboración del proyecto eléctrico

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE).

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas de un 80%.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Proyecto eléctrico.**

Determinación de la demanda de potencia, líneas, circuitos, corriente de parámetros eléctricos en general y condiciones ambientales proyecto.

Temas a repasar: Conductores: Características térmicas de los conductores y aislantes. Cálculo de barras conductoras. Blindo barras. Elementos de maniobra y protección. Sobrecarga y cortocircuito. Cálculo de las corrientes de cortocircuito. Coordinación de protecciones. Calculo

de la potencia reactiva en la instalación. Determinación del equipo de corrección del factor de potencia.

Eje temático: **Ejecución.**

Planos y especificaciones técnicas de proyecto y planos conforme a obra, catálogos y normas. Reglamentación de líneas de media y baja tensión – líneas subterráneas. Distribución de energía eléctrica.

Temas a repasar: Selección de motores. Centro de control de motores. Cálculo de potencia instalada. Contratación de potencia. Centros de transformación. Diseño de unifilares y funcionales. Selección de generadores, transformadores y compensadores sincrónicos. Cálculo de iluminación. Determinación del nivel de iluminación. Selección del tipo de lámpara y luminaria. Instalaciones de corrientes débiles y muy baja tensión. Uso racional de la energía.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Centrales y Canalizaciones Eléctricas**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la realización, la puesta en marcha, control y parada de equipos e instalaciones de generación y/o transformación de energía eléctrica; la Programación de sistemas automáticos; las canalizaciones e Instalación de motores, transformadores y líneas de distribución en baja y media tensión; la ejecución el montaje e instalación de tableros, equipos y máquinas eléctricas y sistemas de compensación de energía en baja y media tensión; la realización de mediciones eléctricas; la planificación, gestión y coordinación de los trabajos de mantenimiento de instalaciones y máquinas eléctricas en media y baja tensión. Los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas; la ejecución, el mantenimiento de máquinas eléctricas en media y baja tensión y todos aquellos aspectos que hacen a la conceptualización de contenidos de la electrotecnia

Se debe tener en cuenta (ver Máquinas Eléctricas I):

- La operación de máquinas e instalaciones eléctricas en baja y media tensión de motores y maquinas estáticas.
- La ejecución de montajes de máquinas e instalaciones eléctricas.
- El mantenimiento eléctrico

- La gestión del mantenimiento eléctrico.

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP).

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Generador.**

Aplicación al operar equipo. Rendimientos. Turbinas. Máquinas de combustión interna. Combustibles, lubricantes, tipos, propiedades. Generación de energía eléctrica.

Eje temático: **Moto-generadores de media y pequeña potencia.**

Turbinas tipos y características. Máquinas de combustión interna. Ensayos de equipos. Combustibles, lubricantes, tipos, propiedades. Ensayos. Soldaduras. Plásticos. Adhesivos. Nuevos materiales. Bobinados. Protección de transformadores y generadores.

Eje temático: **Transformadores de potencia.**

Esquemas de conexión de circuitos eléctricos. Normativas para los trabajos en media tensión. Determinación de fallas

Eje temático: **Procesos de trabajo en subestaciones transformadoras y líneas de distribución.**

Planificación de actividades. Criterios de calidad en productos y procesos. Productividad. Cronograma de trabajo, tiempos críticos. Eficiencia y eficacia. Prevención y protección contra incendios. Cuidado del medio ambiente.

Eje temático: **Normas de seguridad e higiene.**

Riesgo eléctrico. Primeros auxilios.

Eje temático: **Técnicas de identificación y resolución de problemas.**

Seguridad en la vía y el espacio público. Emplazamiento de líneas. Alturas y distancias de seguridad. Prohibición de acceso y señalización. Cuidado del medio ambiente.

Eje temático: **Calidad del suministro de energía eléctrica. Análisis**

ESPACIO CURRICULAR: **Instalaciones Eléctricas IV**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales- 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional **en** la realización, la puesta en marcha, control y parada de equipos e instalaciones de corrientes débiles, muy baja y baja tensión; la programación de sistemas automáticos; la canalización e instalación de líneas de distribución de corrientes débiles, muy baja y baja tensión; la ejecución el montaje e instalación de tableros, equipos y máquinas eléctricas y sistemas de compensación de energía en baja tensión; la realización de mediciones eléctricas; la planificación, gestión y coordinación de los trabajos de mantenimiento de instalaciones de corrientes débiles, muy baja y baja tensión. Los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas; la ejecución, el mantenimiento de corrientes débiles, muy baja y baja tensión

Se debe tener en cuenta (ver Instalaciones Eléctricas I):

- La operación de instalaciones eléctricas en corrientes débiles, muy baja y baja tensión.
- La ejecución de montajes de instalaciones eléctricas
- El mantenimiento eléctrico
- La gestión del mantenimiento eléctrico.

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP).

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

En equipos y edificaciones eléctricas especiales

Eje temático: **Instalaciones eléctricas:**

Clases de instalaciones eléctricas en corrientes débiles, muy baja y baja. Reglas de instalación. Relevamiento y puesta a punto de instalaciones: Tableros, Cableado y montaje de tableros, aparatos y equipos de maniobra y protección, comando y señalización. Aparatos de maniobra, protección señalización y comando. Canalizaciones de uso eléctrico. Puesta a tierra. Proyecto eléctrico de una vivienda tipo para corrientes débiles, muy baja y baja (ver articulación con Proyecto y Representación Gráfica)

Eje temático: **Tecnología de los materiales eléctricos.**

Conductores, Gabinetes. Estudios de Termo grafías y ensayos sobre los equipamientos. Aislantes. Conductores. Ferrosos - Ferro magnéticos. Rendimientos.

Eje temático: **Manejo de herramientas**

Manejo de herramientas manuales, equipos y máquinas herramientas.

Eje temático: **Protección**

Protección contra contactos eléctricos directos e indirectos. Protección de líneas contra sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones.

Eje temático: **Instalaciones de alumbrado.**

Luminarias, circuitos de usos generales y especiales, fuerza motriz, cálculos y esquemas

Eje temático: **Cálculos**

Calculo de las corrientes de cortocircuito. Coordinación de protecciones. Calculo de la potencia reactiva en la instalación. Determinación del equipo de corrección del factor de potencia. Instalación de equipos para la corrección del factor de potencia

Eje temático: **Mantenimiento**

Mantenimiento de componentes eléctricos de protección y maniobra: Interruptores, temporizadores, relé térmico, relé por falta de fase, guardamotores, fusibles, termomagnéticas etc.

Eje temático: **Seguridad.**

Misión, objetivos, funciones del mantenimiento preventivo. Etapas de implementación. Factores determinantes. Determinación de límite de vida útil. Estructuración del plan de inspecciones y trabajos. Forma de cumplimentar las inspecciones. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Plan previo a la implementación del mantenimiento preventivo. Introducción al mantenimiento predictivo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, ordinario y extraordinario. Costos horarios. Amortización. Vida útil. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicación en los ensayos. (Ver articulación con Proyecto y Representación Gráfica)

ESPACIO CURRICULAR: **Automatización Industrial II**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6(Seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la ejecución del montaje e instalaciones de automatización y control como así también el señalamiento y comando de equipos en corrientes débiles, muy baja, baja y media tensión y los conocimientos teóricos que fundamenten las acciones

Se debe tener en cuenta:

Debe poner en juego los contenidos provenientes de la Física y Química como parte de los fundamentos de la tecnología eléctrica y electrónica

Ejecutar montajes, realizar mantenimientos, operar equipos automatizando ajustando y calibrando los sensores, para el cumplimiento de los mismos.

Gestionar sistemas de automatización

Reconocer otros sistemas (neumáticos e hidráulicos) y ejecutar su integración con el sistema de control eléctrico

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP).

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50%, en actividades prácticas de un 50% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Manejo e instalación.**

Puesta en funcionamiento. Programación. Almacenamiento de la información. Conexión de entradas y salidas. Alimentación. Mantenimiento.

Eje temático: **Instrucciones y programas de los Autómatas programables.**

Ejecución de programas. Sistemas o lenguajes de programación: Nemónicos o booleanos, Diagrama de contactos, Plano de funciones, Grafset, Organigrama. Simbología y equivalencias.

Eje temático: **Aplicaciones básicas de programación.**

Especificación del Autómata utilizado. Entradas-Salidas. Programación, tipos de elementos: entradas, salidas, marcas, temporizadores, contadores, registro de desplazamiento. Instrucciones de programa y de servicio. Run/Spot. Funciones. Circuitos lógicos, temporizadores, generadores de impulsos, registro de desplazamiento.

Eje temático: **Redes de automatización.**

Comunicación entre equipos, nivel de enlace. Programas de supervisión SCADA. Propiedades de un sistema supervisor. Procesos supervisados.

Eje temático: **Buses**

Buses de campo, opciones, campos de aplicación, CAN-SDS-ASI, Profibus - Interbus - Fieldbus – Modbus – Industrial Ethernet etc. Estandarización.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica Industrial II**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4(cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la ejecución del montaje de equipos electrónicos de potencia, como así también la capacidad para la práctica de procedimientos genéricos de análisis, diagnóstico y procedimientos específicos en materia de métodos de conversión electrónica de potencia.

Se debe tener en cuenta:

Debe poner en juego los contenidos provenientes de la Física y Química como parte de los fundamentos de la tecnología eléctrica y electrónica.

Ejecutar montajes, realizar mantenimientos, operar equipos automatizando ajustando y calibrando los sensores, para el cumplimiento de los mismos.

Gestionar sistemas de automatización.

Reconocer otros sistemas y ejecutar su integración con el sistema de control eléctrico.

Los aportes disciplinares específicos de Física y Matemática se deben articular con estos y horizontalmente con el resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP).

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50%, en actividades prácticas de un 50% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo *de este* espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Amplificadores**

Amplificadores realimentación. Condición de oscilación. Análisis de la realimentación. Osciladores. Osciladores no senoidales. Estable, monoestable y biestable. Aplicaciones al control de calentamiento por alta frecuencia.

Eje temático: **Amplificadores operacionales.**

Definición. Condiciones ideales. Principio de funcionamiento. Amplificador real, características, amplificador diferencial. Aplicaciones: sumador, diferenciador, integrador, comparador.

Circuitos de control de potencia con amplificadores operacionales. Servomecanismos

Eje temático: **Control electrónico**

Control electrónico de motores de C.C. y C.A. Regulación de la velocidad de los motores de C.C.. Características. Accionamiento electrónico para mantener constante la velocidad del motor. Aplicaciones al control de motores.

Eje temático: **Circuitos de aplicación industrial.**

Control de temperatura. Tratamiento de materiales. Circuitos de control de temperatura, ruido, caudal. Calentamiento Electrónico. Circuitos lógicos. Conversor A/D - Optoelectrónica - Transductores - Aplicaciones.

F.3) Finalidades, Criterios, Implicancias Institucionales, Modalidades y carga horaria del espacio curricular del Campo de Formación Práctica Profesionalizante del 7° Año del Técnico Electricista.

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambiente de Trabajo**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **240 horas reloj anuales – 10 (diez) horas cátedra semanales**

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje del espacio curricular de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE Nº 15/07 Anexo IV.**

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

IV. Finalidades de las prácticas Profesionalizante

En tanto las prácticas Profesionalizante aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajos propios de la profesión y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

III. Implicancias institucionales de las prácticas Profesionalizante

9. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas Profesionalizante refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.
10. Con ese propósito las prácticas Profesionalizante, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:
 - Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
 - Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
 - Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
 - Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
 - Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
 - Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
 - Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

G) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico en Electrónica

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1416
<i>Científico Tecnológica</i>	1104
<i>Técnica Específica</i>	2016
<i>Práctica Profesionalizante</i>	240
TOTAL	4776

El conjunto de los cuatro campos formativos del Segundo Ciclo (4°, 5°, 6° y 7° Año), involucran una carga horaria total de **4776** horas reloj anuales, organizado en ESPACIO CURRICULARs de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÈTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO EN ELECTRÓNICA.

El Campo de Formación *Ética, Ciudadana y Humanística General* consta de 20 (veinte) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Biología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1416 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN ELECTRÓNICA.

El Campo de Formación Científico Tecnológica consta de 12 (doce) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Matemática, Física, Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química,
Sexto Año: Análisis Matemático, Economía y Gestión de la Producción Industrial,
Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Higiene y Seguridad Laboral.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico Tecnológica es de 1.104 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4º, 5º, 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO EN ELECTRÓNICA.

El Campo de Formación Técnica Específica consta de 16 (dieciseis) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Electrónica Digital I, Electrónica Analógica I, Electrotecnia I, Informática Electrónica I.

Quinto Año: Electrónica Digital II, Electrónica Analógica II, Electrotecnia II, Informática Electrónica II.

Sexto Año: Electrónica Digital III, Electrónica Industrial I. Telecomunicaciones I, Instalaciones Industriales.

Séptimo Año: Electrónica Digital IV, Electrónica Industrial II, Telecomunicaciones II, Proyecto Integrador.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica es de 2016 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7º AÑO DEL TÉCNICO EN ELECTRÓNICA.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios curriculares de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución CFE N° 15/07 Anexo III.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional.

El Campo de formación Práctica Profesionalizante consta de 1(uno) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: Formación en Ambiente de Trabajo

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 240 horas reloj anuales.

G.1) Contenidos/Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del

Técnico en Electrónica.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios curriculares de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución CFE N° 15/07 Anexo III

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas.

La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas.**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de

$(z, +)$. -El anillo de $(z, +, *)$.- El cuerpo de $(N, +, *)$.-

Eje Temático: **Números Reales.**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R, +, ')$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje Temático: **Números Complejos.**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(c, +, ')$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje Temático: **Algebra Vectorial.**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje Temático: **Matrices.**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje Temático: **Funciones.**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje Temático: **Funciones Polinómicas y los Polinomios.**

Funciones Polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios(Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.-Grados y raíces de un polinomio.-Conjuntos de positividad y negatividad.-

Reconstrucción de fórmulas Polinómicas a partir de sus graficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones Polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje Temático: **Ecuaciones de primer grado.**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje Temático: **Inecuaciones de primer grado.**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos y los principios de la electricidad y el magnetismo. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Magnitudes Físicas**

La física y otras ciencias - La medida en física - Método científico - Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI) .Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo - Análisis dimensional - Teoría de errores - Conversión de unidades - Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores.

Eje Temático: **Estática**

Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación -Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular -

Momento de una fuerza con respecto a un punto - Teorema de Varignon – Cupla - Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas - Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno – Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético - Coeficientes.

Eje Temático: **Cinemática del movimiento rectilíneo**

Concepto - Trayectoria - Ecuación del Movimiento - Clasificación del Movimiento - Distancia y Desplazamiento - Velocidad media e instantánea – Aceleración media e instantánea - Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente variado - Caída Libre de los Cuerpos - Tiro Vertical.

Eje Temático: **Cinemática del movimiento en el plano**

Movimiento Curvilíneo en el plano – Aceleración Tangencial y Centrípeta - Movimiento de proyectiles: Altura y alcance máximo - Movimiento Angular: Velocidad angular - Aceleración Angular - Movimiento Angular Uniforme y Uniformemente Acelerado - Relación entre cantidades lineales y angulares - Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Variado - Período y Frecuencia. Movimiento Armónico Simple - Representación Gráfica - Cinemática del Cuerpo Rígido: Movimiento de Traslación y Rotación.

Eje Temático: **Dinámica**

Concepto de fuerza - Principios de la Dinámica - Leyes de Newton: Ley de la inercia, Ley del movimiento, Ley de acción y reacción - Significados de los principios - Fuerzas de rozamiento - Fuerzas mecánicas especiales.

Eje Temático: **Trabajo, Energía y Potencia**

Trabajo de una Fuerza constante y variable - Unidades. Energía: Teorema del Trabajo y la Energía Cinética - Fuerzas conservativas y no conservativas – Energía Potencial Gravitatoria y Elástica - Conservación de la Energía Mecánica - Teorema Generalizado del Trabajo y la Energía - Potencia - Unidades.

Eje Temático: **Impulso y Cantidad de Movimiento**

Conceptos: impulso, cantidad de movimiento – Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Fuerzas externas e internas – Conservación de la cantidad de movimiento - Choque elástico e inelástico. Choques en dos dimensiones.

Eje Temático: **Dinámica de rotación**

Dinámica de la Rotación - Principios y Significados: Cupla e Inercia de Rotación - Energía Cinética Rotacional - Momento de Inercia - Teorema de Steiner –Cantidad de movimiento angular.

Eje Temático: **Gravitación**

Desarrollo histórico - Leyes de Kepler – Ley de la gravitación universal. Constante de la gravitación universal – Aceleración y campo gravitacional – Movimiento de planetas y satélites - Energía potencial gravitacional – Consideraciones de la energía en el movimiento de planetas y satélites.

Eje Temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en

paralelo - Leyes de Kirchhoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

Eje Temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - campos magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampère. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

ESPACIO CURRICULAR: **Química.**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En esta ESPACIO CURRICULAR el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Estructura Atómica.**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA). Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

Eje Temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos.**

Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje Temático: **Enlace Químico.**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals.

Eje Temático: **Soluciones.**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Molales. Problemas. Solubilidad.

Eje Temático: **Las Reacciones químicas y su lenguaje.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electroneutralidad. Aniones mono, di y poliatómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

Eje Temático: **Cinética y Equilibrio Químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversible e irreversible. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio.

Eje Temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método

de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables.

Las funciones permiten también modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **El modelo exponencial.**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^x+b$ y $F(x)= K.a^x+c$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de fórmulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de formulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de formulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje Temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.-Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación grafica teniendo en cuenta puntos notables.- Factoreo del trinomio de 2º grado.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del

centro y asíntotas. -Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje Temático: Representación gráfica de funciones.

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.-Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje Temático: Series y Sucesiones

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.-Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e.- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

Eje Temático: Análisis combinatorio

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje Temático: Probabilidades

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: Física.

UBICACIÓN: 5º Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

En esta ESPACIO CURRICULAR el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Hidrostática, Hidrodinámica, Calor y Temperatura,

Termodinámica, Movimiento Ondulatorio, Sonido, Ondas, Óptica Geométrica y Física. En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Hidroestática**

Conceptos: densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje Temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Eje Temático: **Calor y Temperatura**

Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases.

Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a) Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Eje Temático: **Termodinámica**

Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Ranking, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Eje Temático: **Movimiento Ondulatorio**

Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Eje Temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos

acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje Temático: **Óptica Geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje Temático: **Ondas electromagnéticas**

Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas. El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Eje Temático: **Óptica Física**

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

ESPACIO CURRICULAR: **Química.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

En esta ESPACIO CURRICULAR el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Reacciones químicas, relaciones ponderables, soluciones y equilibrio químico.

Desde el Eje se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos conceptuales, destrezas cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los estudiantes al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula horizontal y verticalmente con Química de 4to., Física de 4to, Física de 5to, Matemáticas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **La química del Carbono.**

Introducción. Concepto y origen. Breve reseña histórica. Química Orgánica e Inorgánica. El átomo de carbono: estructura y propiedades. Hibridación de orbitales sp^3 , sp^2 , sp . Enlace de los compuestos del carbono. Hidrocarburos. Conceptos fundamentales: fórmulas, grupo funcional, serie homóloga. Sustitución, adición, eliminación y transposición. Ruptura homolítica y heterolítica. Radicales libres. Concepto.

Eje Temático: **Combustibles.**

Combustibles sólidos. Tipos. Características. Obtención. Poder calorífico. Usos y aplicaciones. Combustibles líquidos. Petróleo. Transporte y almacenaje del petróleo y sub-productos. Origen y composición. Características. Destilación simple y destructiva. Solventes. Refinación de naftas y kerosenes. Antidetonancia. Índice de octano. Gas oil. fuel oil. Usos y aplicaciones. Combustibles gaseosos. Gas natural y gas de petróleo: Tratamiento y usos. Poder calorífico.

Eje Temático: **Compuestos orgánicos oxigenados y nitrogenados.**

Alcoholes, Éteres, Aldehidos, Cetonas, Ácidos Carboxílicos, Ésteres, Anhídridos, Aminas y Amidas. Fórmulas, nomenclaturas, grupos funcionales, fórmulas generales, propiedades físicas y químicas. Relaciones entre funciones químicas orgánicas. Industria del alcohol, efectos en el organismo.

Eje Temático: **Química biológica.**

Clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos: funciones carbonadas, oxigenadas, nitrogenadas y polifuncionales. Relación de funciones orgánicas con compuestos biológicos: Hidratos de Carbono. Proteínas. Lípidos. Ácidos Nucleicos. Propiedades.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Análisis Matemático integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

El Análisis Matemático es un espacio curricular muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis en el desarrollo del espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementará el estudio de los gráficos. Es

importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables. Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas.

Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales, y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje Temático: **La Derivada y sus Aplicaciones.**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje Temático: Estudio de Funciones

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje Temático: Integral Indefinida

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje Temático: Integral Definida

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje Temático: Estadística

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia,. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

ESPACIO CURRICULAR: Economía y Gestión de la Producción Industrial.

UBICACIÓN: 6° Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

En esta ESPACIO CURRICULAR el estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones. La actividad que las empresas industriales realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo, que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar. Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos. Articula horizontal y verticalmente con los espacios curriculares del campo de la formación técnica específica, Marco Jurídico de las Actividades Industriales y Emprendimientos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **La actividad económica.**

Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios

Eje Temático: **Las organizaciones.**

Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje Temático: **La gestión de la producción.**

Área de producción: funciones y subfunciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje Temático: **Plan de negocios.**

La gestión comercial. Área de comercialización: funciones y subfunciones. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Eje Temático: **La gestión administrativa.**

Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción y de los recursos humanos. Control de stock. Distribución y transporte.

ESPACIO CURRICULAR: **Ingles Técnico.**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Ingles integra el campo de la formación Científico Tecnológica, correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significatividad debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la

actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del Técnico en Electrónica. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. La materia tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender emails, faxes, páginas web en idioma inglés.

Articula horizontal y verticalmente con Inglés de 4º; 5º y 6º Año; y los espacios curriculares del Campo Formación Técnica Específica de 4º Año; 5º Año, 6º Año y 7º Año.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas.** Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje Temático: **Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos.** Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje Temático: **Formas impersonales.** Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de “it” y “there” en función de sujeto.

Eje Temático: **Construcciones pasivas.** Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje Temático: **Lectura comprensiva.** Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje Temático: **Traducción.** Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje Temático: **El grupo nominal.** Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje Temático: **La oración compuesta.** Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y

proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje Temático: **Participios presente y pasado**, reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje Temático: El **“verbo frase” en el texto técnico científico**, su reconocimiento y significados.

Eje Temático: Estilos directo e indirecto. Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos.**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Emprendimientos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Electrónica. En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas. Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos. Articula horizontal y verticalmente con los espacios curriculares del campo de la formación técnica específica, Matemática y Economía y Gestión de la Producción Industrial Se selecciona una carga horaria de 96 hs. Reloj, para el desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Teorías del Emprendedorismo.**

Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje Temático: **La Microempresa.**

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimientos productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea.

Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera. Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimientos. Programación y puesta en marcha el microemprendimientos

Eje Temático: **El autoempleo.**

El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico de las Actividades Industriales.**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Marco Jurídico de las Actividades Empresariales integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

En esta ESPACIO CURRICULAR el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **El Derecho.**

Concepto. El derecho de las personas a trabajar y ejercer comercio. Propiedad intelectual, marca y patente. El derecho como protector del medio ambiente. Protección de las distintas actividades laborales, comercial, empresarial, agropecuaria, industrial y cooperativa.

Eje Temático: **Leyes laborales.**

Contrato de trabajo, ley 20744 y sus modificatorias. De las modalidades del contrato de trabajo. Seguridad social, industrial y de salud. Ley 24013 de empleo y protección del trabajo. Ley 24557 de riesgo del trabajo. El trabajo Decente.

Eje Temático: **Relación jurídica.**

Sociedades comerciales. Contratos comerciales. Organización comercial. Distintos tipos de organización conforme la legislación.

Eje Temático: **Protección del medio ambiente.**

Ley 25.675 - Ley General del Ambiente. Ley 25.612 - Gestión Integral de Residuos. Ley 25.670 - Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs. Ley 25.688 - Régimen de Gestión Ambiental de Aguas

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral.**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Higiene y Seguridad integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades de analizar y modificar las prácticas de los procesos de productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y en la preservación de la salud en el ambiente de trabajo. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios; Ley de tránsito; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

Articula horizontal y verticalmente con los espacios curriculares del campo de la formación técnica específica, marco Jurídico de las Actividades Empresariales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Normativa de higiene y seguridad**

Ley 19587 - Decreto 351- Ley de Riesgo de trabajo. Sujeto comprendido. Prevención de riesgos. Accidentes y enfermedades. Accidentes o enfermedades inculpables. Accidentes de trabajo. Elementos de protección. Enfermedades en el trabajo: Enfermedades profesionales. Incapacidad sobreviviente. Permanentes totales. Permanentes parciales. Gran invalidez. Muerte. Enfermedades preexistentes. Seguro del trabajador: Derechos y Obligaciones de la ART. Exámenes preocupacional. Prestaciones. Trámites. Plan de mejoramiento.

Eje Temático: **Establecimientos**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Eje Temático: **Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral.**

Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruido y vibraciones.

Eje Temático: **Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral.**

Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III,

contaminantes químicos. Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas.

Eje Temático: **Protección contra incendio.**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje Temático: **Instalaciones y máquinas.**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Máquinas y herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje Temático: **Protección personal del trabajador.**

Protección de máquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión.

Eje Temático: **Ergonomía.**

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje Temático: **Orden y limpieza.**

Las “cinco S”

Eje Temático: **Higiene ambiental.**

Desechos industriales, sólidos y líquidos y gaseosos.

Eje Temático: **Riesgos en itinerario.**

Manejo seguro, transporte de Residuos Peligrosos.

G.2) Contenidos/Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del Técnico en Electrónica

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los ESPACIOS CURRICULARES de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE Nº 15/07 ANEXO III.**

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica Digital I**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj. 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACION:

El aspecto formativo referido a las buenas prácticas en la utilización de los dispositivos, componentes y circuitos electrónicos digitales.

Las buenas prácticas implican identificar los distintos dispositivos electrónicos, analizar el fenómeno eléctrico de un circuito electrónico digital, analizar las señales según la utilidad y pertinencia en el dominio digital, interpretar las transformaciones energéticas producidas en cada dispositivo y en el circuito involucrado, estimar el impacto ambiental de las posibles emisiones electromagnéticas, seleccionar y ensayar los dispositivos según el circuito electrónico.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con la utilización de los dispositivos, componentes y circuitos electrónicos digitales. Manejo de los semiconductores en los distintos circuitos y dispositivos, con el consiguiente análisis de sus propiedades. Análisis de las técnicas digitales y su implementación a partir de la interpretación de circuitos de lógica combinacional y secuencial.

Se selecciona una carga horaria de 96 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, requiriéndose de: “un aula/laboratorio con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos, patrones de medición, instrumentos indicadores electromecánicos, instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos, osciloscopios, generadores de señal, y herramientas de uso común en electrónica, más la bibliografía técnica y equipos informáticos.”

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje del espacio curricular se corresponden en parte de los marcos de referencia de “Utilización de los Dispositivos, Componentes y Circuitos Electrónicos Analógicos y Digitales” de la Res: 15/07 ANEXO III, del Técnico en Electrónica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30 % , en actividades practicas de un 70 % , y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje Temático: **Lógica Combinacional**

Compuertas lógicas, tablas de verdad. Circuitos equivalentes. Tecnologías TTL y CMOS diseño básico. Aplicaciones industriales. Prácticas de laboratorio. Sumadores, decodificadores y codificadores

Eje Temático: **Lógica secuencial**

FLIP-FLOPS Tipos. Tablas y características de los RS, D, JK, y T. Contadores asíncronos y síncronos. Aplicaciones prácticas en laboratorio.

Eje Temático: **Aplicaciones con compuertas lógicas.**

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica Analógica I**

UBICACIÓN: **4° Año.**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACION:

Este espacio curricular “plantea retomar capacidades que permiten la toma de decisiones, la información y la documentación respecto de la preferencia de un dispositivo, componente o

circuito con relación a otros, en contextos que plantean problemas de economía, seguridad e impacto ambiental. Asimismo, desarrollar capacidades técnicas específicas en relación a la identificación, análisis, interpretación, selección y ensayo; retomar las capacidades trabajadas en el primer nivel de complejidad de la estructura, y los materiales e insumos eléctrico-electrónicos con los que están hechos los dispositivos, componentes y circuitos.”

Se selecciona una carga horaria de 120 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, “en un ámbito de aula/laboratorio con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos. Se dispondrá de dispositivos, componentes, tanto activos (fuentes de tensión y de corriente), como pasivos (resistores, capacitores, inductores, semiconductores) con los que se elaborarán los circuitos para las actividades formativas y con equipos informáticos, bibliografía y documentación e instrumental de propósito general de medición y el específico.”

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, requiriéndose de: “un aula/laboratorio con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos, patrones de medición, instrumentos indicadores electromecánicos, instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos, osciloscopios, generadores de señal, y herramientas de uso común en electrónica, más la bibliografía técnica y equipos informáticos.”

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje del espacio curricular Mediciones se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución N° 15/07 Anexo III del CFE del marco de referencia “Instrumentos y Herramientas de propósito general”.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40 % , en actividades practicas de un 60 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje Temático: **Teoría de los materiales semiconductores.**

Formas de conducción en los semiconductores. Semiconductores tipo n y p. El diodo no polarizado. Polarización directa. Polarización inversa. Curva característica del diodo. Circuitos con diodos. La onda senoidal. El rectificador de media onda. El rectificador de onda completa con transformador con punto medio. El rectificador de onda completa en puente. Filtro capacitivo. El diodo Zener. El regulador Zener.

Eje Temático: **Transistores bipolares.**

Principio de funcionamiento. Curvas características del transistor. Ganancia del transistor en Corriente Continua. Recta de carga de corriente continua. El transistor como llave. El transistor como amplificador. Circuitos de polarización del transistor. Fuentes de alimentación reguladas con transistores. Diseño de fuentes de alimentación reguladas con transistores.

Eje Temático: **Amplificadores de señal débil.**

Amplificador de Emisor Común. Capacitores de acoplamiento y derivación. Análisis y cálculo de la polarización. Ganancia en Corriente Alterna. Amplificador en Colector Común. La conexión Darlington.

Eje Temático: **Amplificadores de Potencia.**

Amplificador Clase A. Análisis y cálculo. Rendimiento. Potencia disipada en el transistor. Amplificador Clase B. Configuración de Simetría Complementaria. Con fuente de alimentación única y con fuente partida. Análisis y cálculo. Rendimiento. Potencia disipada en los transistores. Amplificadores de potencia con circuitos integrados.

Eje Temático: **Magnitudes eléctricas fundamentales.**

Voltaje, Intensidad y Resistencia. Unidades de medida, múltiplos y submúltiplos. Instrumentos de medida analógicos y digitales. Técnicas de: Medición de voltaje, intensidad y resistencia en CC.

Eje Temático: **Instrumentos de medición analógicos.**

Tecnología de los instrumentos de medición analógicos. Partes componentes: elemento motor, elemento antagónico, escala, amortiguamiento. Instrumentos electromagnéticos: de bobina móvil e imán permanente, de hierro móvil, electrodinámicos. Forma constructiva y principio de operación de cada instrumento. Tipos de escala. Símbolos. Conexión interna del voltímetro. Conexión interna del óhmetro.

Eje Temático: **El Osciloscopio.**

Tubo de rayos catódicos. Principio de funcionamiento. Formación de la imagen en la pantalla. Diagrama de bloques del osciloscopio. Base de tiempos. Sincronización. Visualización de distintas formas de ondas. Mediciones en circuitos rectificadores, amplificadores de señales débiles y amplificadores de potencia.

Eje Temático: **Mediciones en CA.**

Valor eficaz. Medición de amplitud, período, frecuencia. Generador de Funciones. Frecuencímetros. Operación de los mismos. Aplicación en la medición de amplificadores de audio de baja señal y de potencia.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrotecnia I**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACION:

El espacio curricular Electrotecnia I, permite desarrollar “capacidades para realizar análisis de tipo estructural (topologías circuitales, independientes de los estados) y de comportamiento de los circuitos eléctricos (dominio del tiempo, de la frecuencia, y energético), interpretar modelos eléctricos, seleccionar estructuras estándares de circuitos y redes eléctricas, y modelizar distintas estructuras logrando circuitos y redes eléctricas estándares conocidas.”

Se selecciona una carga horaria de 120 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas; “la institución deberá contar con un aula-laboratorio, estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos, disponer de dispositivos, componentes, tanto activos (fuentes de tensión y de corriente), como pasivos (resistores, capacitores, inductores, fijos y variables) con los que se elaborarán los circuitos y redes para las actividades formativas, además de equipos informáticos, bibliografía y documentación (normas, folletos, manuales, etc.) e instrumental de medición específico.”

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje del espacio curricular “Electrotecnia” se corresponden con lo aprobado por Resolución N° 15/07 anexo III del CFE para el módulo.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40 %, en actividades prácticas de un 60 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje Temático: **Electrostática.**

Cargas eléctricas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacitancia. Dieléctricos.

Eje Temático: **La corriente eléctrica.**

Leyes fundamentales, Ley de Coulomb, Resistencia. El circuito eléctrico. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Potencia Eléctrica. Energía. Ley de Joule. Análisis de circuitos con señales senoidales.

Eje Temático: **Magnetismo.**

Introducción y concepto. Campo magnético. Masa magnética. Intensidad de campo H. Flujo magnético. Clasificación magnética de las sustancias. Reluctancia. Circuitos magnéticos.

Eje Temático: **Electromagnetismo.**

Campo producido por una corriente. Intensidad de campo H en un conductor. Trabajo electromagnético. Espira y solenoide. Intensidad de campo en un solenoide. Dispersión de flujo.

Eje Temático: **Electrodinámica.**

La fuerza electromagnética. Electrodinámica. Regla de la mano izquierda. Valor de la fuerza electromagnética. Curvas de imantación. Concepto de histéresis. Ciclo de histéresis.

Eje Temático: **Inducción electromagnética.**

Inducción de una fem en un conductor. Valor de la fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Inducción mutua. Autoinducción. Principio del transformador. Relación de transformación.

Eje Temático: **Corrientes Alternas.**

Ondas sinusoidales diversas. Ondas de tensión y corriente. Valor, máximo, medio, instantáneo y eficaz de una fem. Frecuencia. Potencia. Factor de potencia. Circuitos polifásicos. Respuesta en frecuencia y resonancia. Desfasaje de ondas.

ESPACIO CURRICULAR: **Informática Electrónica I**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACION

Se abordan a continuación los contenidos divididos por núcleos temáticos teniendo en cuenta el paradigma de programación estructurada. El orden es sólo una forma de presentación, tratando de incrementar los niveles de abstracción a medida que se avanza, los temas propuestos se exponen de manera general sin hacer referencia a ningún lenguaje de programación específico, aunque se recomienda el trabajo sobre el ANSI C/C++.

Interpretación y resolución de problemas. Interpretación de enunciados.

Se selecciona una carga horaria de 72 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, requiriéndose de: "un aula/laboratorio con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos, con software adecuado. Identificación de datos, problema a resolver, resultados. Resolución de problemas identificando los datos, planteo y prueba de la

solución. Definición de algoritmo y programa. Concepto de compilador y enlazador. Entornos de desarrollo integrados (IDE). Concepto de código fuente, objeto y binario. Algoritmos de resolución lineal. Algoritmos de resolución mediante métodos lineales. Aplicación del criterio top down en la resolución de problemas. Concepto de variable y constante. Asignación del tipo de dato. Diagramación lógica. Modelos y estándares de diagramación. Resolución de problemas simples mediante diagramación lógica. Concepto de Contador y Acumulador. Tipos de datos y modificadores. Tipos de datos aplicados a la programación. Determinación del tipo de dato. Variables enteras, reales booleanas, doble precisión y de caracteres. Rango de datos. Variables locales y globales. Modificadores de tipos. Palabras reservadas. Operadores y su precedencia. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos. Operadores unarios. Operadores a nivel de bytes y a nivel de bits. Precedencia de operadores. Estructuras condicionales. Toma de decisiones. La estructura condicional if...else. Resolución de algoritmos en los que se apliquen estructuras condicionales. Condicionales simples y anidadas. Estructuras condicionales de selección múltiple switch...case. Resolución de problemas mediante el diseño y desarrollo de programas. Prueba de escritorio. Estructuras de repetición. Concepto de estructura de repetición. Repetición controlada por contador y por centinela. Estructura de repetición for. Estructuras de repetición while y do...while. Condiciones de corte y salida de programa. Resolución de problemas mediante el desarrollo de algoritmos donde se apliquen estructuras condicionales y de repetición. Diseño de programas, técnicas para la construcción, documentación y seguimiento. Clasificación de los lenguajes de programación. Selección de la herramienta adecuada según la plataforma sobre la cual se realizará la solución. Confección de la documentación. Ventajas de comentar los programas realizados. Implementación y seguimiento de la solución desarrollada. Asistencia básica al usuario. Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30 %, en actividades prácticas de un 70 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS

Eje temático: **Elementos básicos del Lenguaje C**

Estructura de un programa en C. Variables. Constantes. Identificadores. Declaraciones. Tipos de datos. Asignaciones. Operadores. Expresiones. Arreglos. Cadenas. Control de flujo y Funciones. Instrucciones de control de flujo. Conceptos básicos de Funciones. Variables externas. Alcance y Tiempo de vida. Archivos header. El preprocesador. Entrada y Salida. Biblioteca Estándar.

Eje temático: **Entornos de desarrollo para C y C++.**

Herramientas para desarrollo y prueba de “devices drivers”. Programación C avanzada. Uso de memoria. Punteros. Representación. Operadores. Aritmética de punteros. Punteros a funciones. Estructuras. Uniones. Programación de sistemas embebidos. Inicialización y

“bootloaders”. Programación para tiempo real en microprocesadores. Concurrencia. Implementaciones particulares.

Eje temático: **El lenguaje C++**

Estructura de un programa C++. Palabras claves. Sintaxis. Sobrecarga de funciones.

Clases, objetos, métodos, herencia y polimorfismo en C++. Constructores y destructores. Sobrecarga de Operadores. Entrada y Salida. Manejo de Excepciones. Programación de interfaces y “device drivers”

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica Digital II**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El aspecto formativo referido a las buenas prácticas en la utilización de los dispositivos, componentes y circuitos electrónicos digitales.

Las buenas prácticas implican identificar los distintos dispositivos electrónicos, analizar el fenómeno eléctrico de un circuito electrónico digital, analizar las señales según la utilidad y pertinencia en el dominio digital, interpretar las transformaciones energéticas producidas en cada dispositivo y en el circuito involucrado, estimar el impacto ambiental de las posibles emisiones electromagnéticas, seleccionar y ensayar los dispositivos según el circuito electrónico.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con la utilización de los dispositivos, componentes y circuitos electrónicos digitales. Manejo de los semiconductores en los distintos circuitos y dispositivos, con el consiguiente análisis de sus propiedades. Análisis de las técnicas digitales y su implementación a partir de la interpretación de circuitos de lógica, conversores, codificadores y decodificadores.

Se selecciona una carga horaria de 96 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, requiriéndose de: “un aula/laboratorio con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos, patrones de medición, instrumentos indicadores electromecánicos, instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos, osciloscopios, generadores de señal, y herramientas de uso común en electrónica, más la bibliografía técnica y equipos informáticos.”

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje del espacio curricular se corresponden en parte de los marcos de referencia de “Utilización de los Dispositivos, Componentes y Circuitos Electrónicos Analógicos y Digitales” de la Res: 15/07 ANEXO III, del Técnico en Electrónica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30 % , en actividades practicas de un 70 % , y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS

Eje Temático: **Contadores programables.**

Expansiones con circuitos integrados programables

Eje Temático: **Conversores**

AD y DA. Conversores DA con redes en abanico y en escalera. Conversor AD, tipo flash. RS232, RS485, RS422.

Eje Temático: **Instrumentos de medida digitales**

Arquitectura de un aparato de medición, multímetros, frecuencímetros.

Eje Temático: **Arquitectura de un microprocesador y microcontrolador.**

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica Analógica II**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACION

El espacio curricular “Electrónica Analógica II” integra el aspecto formativo de “Utilización de los dispositivos, junto a “Electrónica analógica I” y “Electrónica Digital I” del trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

Permite, identificar los distintos dispositivos electrónicos, analizar el fenómeno eléctrico de un circuito electrónico analógico, analizar las señales según la utilidad y pertinencia en el dominio analógico, interpretar las transformaciones energéticas producidas en cada dispositivo y en el circuito involucrado, estimar el impacto ambiental de las posibles emisiones electromagnéticas, seleccionar y ensayar los dispositivos según el circuito electrónico, el manejo de los semiconductores en los distintos circuitos y dispositivos, con el consiguiente análisis de sus propiedades.

Desarrollar los contenidos de la formación técnica específica relacionados con la utilización de los instrumentos y herramientas de propósito general. Manejar instrumentos y herramientas electrónicas para el ensayo de los circuitos implementados.

Dibujo de esquemas electrónicos. Diseño asistido para análisis y síntesis de circuitos. Uso de las TICS (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones). Análisis de los problemas debido a la utilización de herramientas informáticas.

Aspecto formativo referido a la configuración y construcción de Circuitos electrónicos analógicos.

Se selecciona una carga horaria de 144 hs. reloj tenidos y de las actividades propuestas. La institución contará con “aula/laboratorio con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos de estudiantes, con espacios y elementos para dibujar y croquizar; además se dispondrá de equipos informáticos para representar los dispositivos, componentes, y/o circuitos electrónicos esquemáticos de programas de diseño asistido CAD. También para la medición de variables eléctricas se dispondrá de placas de adquisición de datos que permitan la utilización de programas de simulación de instrumentos virtuales de medición. Se dispondrá de manuales, normas, folletos, etc. de dispositivos, componentes, tanto activos (fuentes de tensión y de corriente), como pasivos (resistores, capacitores, inductores, semiconductores, dispositivos de disparo controlado, dispositivos fotoeléctricos, etc.) y de los programas y placas

de adquisición de datos, para la obtención de información que pueden resultar necesarios para la ejecución de los programas.”

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje del espacio curricular se corresponden con el marco de referencia de “Utilización de los Dispositivos, Componentes y Circuitos Electrónicos Analógicos y Digitales” de la Res: CFE N° 15/07 ANEXO III del Técnico en Electrónica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30 %, en actividades prácticas de un 70 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje Temático: **Funcionamiento de semiconductores especiales.**

El transistor efecto de campo y sus diversos tipos, los componentes de disparo controlado (tiristores y triacs) y fotoeléctricos. Manejo de los semiconductores en los distintos circuitos y dispositivos, con el consiguiente análisis de sus propiedades.

Eje Temático: **Circuitos integrados lineales.**

El circuito integrado 555.

Eje Temático: **Amplificadores Operacionales**

Conceptos, características principales Amplificadores de señal. Comparadores Sumadores. Generadores de forma de onda. Amplificadores de instrumentación. Rectificadores. Aplicaciones prácticas. Prácticas de laboratorio. Mediciones de tensión, corriente, y potencia

Eje Temático: **Mediciones de circuitos estándares.**

Mediciones de impedancia en bajas y altas frecuencias. Puente de impedancia. Mediciones de frecuencia.

Eje Temático: **Osciladores.**

Resonancia.

Eje Temático: **Filtros.**

PA, PB, PB, EB

ESPACIO CURRICULAR: **Electrotecnia II**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Su propósito es desarrollar capacidades referidas al “trabajo con instalaciones, tendido de cables para alimentación de potencia y con máquinas eléctrico-electrónicas que involucran los montajes e instalaciones, operaciones y mantenimiento de componentes, productos y equipos electrónicos de instrumentación y control, telecomunicaciones, y electrónica industrial. En su resolución, se deben considerar normas, que prevengan riesgos para la salud, fallas y deterioros que impliquen costos de la calidad, efectos sobre el medio ambiente y la seguridad en el trabajo”.

Se selecciona una carga horaria de 144 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las

actividades formativas, previendo para su desarrollo “disponer de aula/taller, con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos, banco de capacitores/inductores/resistores, transformadores monofásicos y trifásicos, motores y generadores de C.C / C.A, programa de simulación para sistema electromecánico, como así también de equipos informáticos, bibliografía y documentación específica.”

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos del marco de referencia de “Instalaciones Eléctrico-Electrónicas” de la Res. CFE Nº 15/07 Anexo III.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40 % , en actividades practicas de un 60 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje Temático: **La Corriente Alterna.**

La fem de CA. Generación de la CA. Valores instantáneos. Representación gráfica por el método del vector rotante. Diagramas vectoriales. Reactancia. Circuitos con inductancias. Circuitos con condensadores. Impedancia. Circuito R L. Circuitos R C. Circuitos en serie y en paralelo. Circuito RLC. Resonancia

Eje Temático: **Potencia en Corriente Alterna.**

Potencia en circuitos con resistencias, inductancias y capacitancias. Potencia activa, reactiva y aparente. Factor de potencia. Compensación del factor de potencia.

Eje Temático: **Circuitos Trifásicos.**

Sistema de tensiones trifásico. Alternador trifásico. Voltajes de fase y línea. Circuitos Trifásicos. Conexiones en estrella y en triángulo. Potencia en circuitos trifásicos.

Eje Temático: **Instalaciones Eléctricas.**

Símbolos eléctricos para instalaciones domiciliarias e industriales. Selección de conductores para instalaciones domiciliarias e industriales. Selección por corriente admisible y por caída de tensión. Manejo de tablas. Elementos de protección y maniobras. Fusibles. Tipos y características. Interruptores termo magnéticos. Guardamotors. Disyuntores diferenciales monofásicos y trifásicos. Contactores. Relé térmico de sobreintensidad.

Eje Temático: **Transformadores.**

De corriente, de tensión, de impedancia, calculo de un transformador. Rendimiento, perdidas. Potencia de un transformador. Relación de vueltas.

Eje Temático: **Motores de corriente alterna monofásicos y trifásicos.**

Conexión de motores a los distintos sistemas de alimentación de acuerdo a las características de los mismos. Circuitos de protección y maniobra de motores de CA. Inversión de marcha de un motor trifásico. Circuito de potencia y circuito de control. Arranque estrella-triángulo del motor trifásico. Circuito de potencia y circuito de control.

ESPACIO CURRICULAR: **Informática Electrónica II**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj – 5 (cinco) horas Cátedra semanales**

FUNDAMENTACION:

El espacio curricular “Informática Electrónica II” integra el área formativa, junto con el espacio curricular “Informática electrónica I, del trayecto formativo del Técnico en Electrónica. Su propósito es “desarrollar capacidades prácticas de dibujo, coquizado y representación de circuitos, capacidades de interpretación, de análisis y de síntesis de circuitos, a través de la correcta utilización de los programas de CAD. Asimismo capacidades de manejo de placas, equipos y/o sistemas de adquisición o generación de datos simples.”

Se selecciona una carga horaria de 120 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, disponiéndose de un “aula/laboratorio con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos (de cinco o seis estudiantes), con espacios y elementos para dibujar y croquizar. Además se dispondrá de equipos informáticos para representar los dispositivos, componentes, y/o circuitos electrónicos en esquemáticos de programas de diseño asistido, como así también la posibilidad de resolución de dichos circuitos con los programas de CAD mencionados. También para la medición de variables eléctricas se dispondrá de placas de adquisición de datos que permitan la utilización de programas de simulación de instrumentos virtuales de medición.

Se dispondrá de manuales, normas, folletos, etc. de dispositivos, componentes, tanto activos (fuentes de tensión y de corriente), como pasivos (resistores, capacitores, inductores, semiconductores, dispositivos de disparo controlado, dispositivos fotoeléctricos, etc.) y de los programas y placas de adquisición de datos, para la obtención de información que pueden resultar necesarios para la ejecución de los programas y el desarrollo de las actividades formativas. Se corresponden en un todo con el marco de referencia de “Utilización de las Herramientas Informáticas para mediciones, análisis y síntesis electrónica” de la Res 15/07 Anexo III.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20 %, en actividades prácticas de un 80 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje Temático: **Principios del dibujo técnico y del diseño asistido por computadora**

Introducción al dibujo técnico en la ingeniería. Normas para la elaboración e interpretación de dibujos técnicos.

Eje Temático: **Simbología de Componentes Electrónicos**

Simbología de Componentes Electrónicos analógicos y digitales

Eje Temático: **Elaboración de diagramas de circuitos esquemáticos**

Normas y estándares. Manejo de software para la elaboración de diagramas esquemáticos. Evaluación y comparación del software existente para la elaboración de diagramas esquemáticos. Identificación de las opciones existentes en el software seleccionado: menús, ventanas, comandos, herramientas y librerías. Metodología de diseño de diagramas esquemáticos. Elaboración de circuitos esquemáticos de aplicaciones.

Eje Temático: **Elaboración de tarjetas de circuitos impresos**

Normas y estándares. Metodología de diseño de tarjetas de circuitos impresos. Manejo de paquetes para la elaboración de circuitos impresos. Evaluación y comparación del software existente para la elaboración de circuitos impresos. Identificación de las opciones existentes en el software seleccionado: menús, ventanas, comandos, herramientas y librerías. Cortes, secciones y perspectivas. Técnicas para la elaboración y montajes de circuitos Impresos. Técnicas de transferencia de mascarillas Técnicas de montaje Técnicas de soldadura Técnicas de extracción y de soldado de componentes.

Eje Temático: **Simulación de circuitos, mediciones virtuales.**

Simulación de circuitos mediante lenguajes de computadoras, mediciones virtuales. Márgenes de error

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica Digital III**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas Cátedra semanales**

FUNDAMENTACION:

El espacio curricular “Electrónica Digital III” integra el perfil del técnico hacia la problemática de la interconexión de sistemas para realizar control. Con este propósito, propone “desarrollar capacidades de definición, elaboración e interpretación de los datos y variables eléctrico-electrónicas, definición y acotación de problemas a través de técnicas de diagnóstico, generación de ideas a través de la “Creatividad Tecnológica”, elaboración, evaluación y toma de decisiones respecto de las técnicas y tecnologías a utilizar, comunicación interpersonal e interdisciplinaria en el trabajo en equipo con otros profesionales.”

Se selecciona una carga horaria de 144 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, requiriéndose de un “aula/laboratorio con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos de estudiantes; instrumentos indicadores electromecánicos, instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos, osciloscopios, generadores de señal, y herramientas de uso común en electrónica, simuladores y emuladores, computadora, equipos programadores de microcontroladores. Se dispondrá también como soporte, de bibliografía técnica que contenga métodos y técnicas de control y equipos informáticos.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas acotadas, los contenidos prioritarios y los entornos de aprendizaje de “Electrónica Digital III” se corresponden en parte con el marco de referencia de “Montaje e instalación – operación y mantenimiento de los sistemas electrónicos de control” aprobado por Resolución N° 15/07 Anexo III.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30 %, en actividades prácticas de un 70 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje Temático: **Familia de Microcontroladores**

Arquitectura, diagrama de conexiones y repertorio de instrucciones. Registros de control y manejo de la memoria flash y EEPROM. Las puertas de E/S y recursos especiales del procesador

Eje Temático: **Módulo de Comunicación**

Serie síncrona. El USART: transmisor/receptor síncrono/asíncrono serie.

Eje Temático: **Periféricos**

Puertos de entrada/salida, temporizadores, módulos de comparación y captura, Conversores A/D, modo anchura de pulsos.

Eje Temático: **Control con dispositivos**

Control de temperatura. Control de iluminación.

Eje Temático: **Aplicaciones y programación de Sistemas programables**. Memorias (RAM-ROMEPROM-UVPROM-Flash ROM). Arquitecturas de dispositivos programables.

Eje Temático: **Tareas de operación y mantenimiento de PC.**

Redes, interfaces, ejes, enrutadores y otros. Software necesario. Documentación técnica.

Eje Temático: **Aparatos de medición digital.**

Arquitectura, funciones

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica Industrial I**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas Cátedra semanales**

FUNDAMENTACION:

El espacio curricular “Electrónica Industrial I” integra el área formativa “Montaje e Instalación – Operación y mantenimiento de equipos de electrónica industrial” del trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

Con este propósito, el área formativa “desarrolla capacidades en la persona que le permiten manifestar competencias para el montaje, la instalación, la operación y el mantenimiento de componentes, productos y equipos electrónicos. Dentro de ella y respetando los niveles de complejidad de la estructura modular, el módulo toma como referencia las competencias correspondientes en un tercer nivel de complejidad, formando a los estudiantes para el dominio de los sistemas electrónicos de potencia y las fuentes de energía electrónicas, que tienen como tecnología de base a la electrónica. Se retoman capacidades de los módulos precedentes y se profundizan al trabajar situaciones problemáticas afines.

Se selecciona una carga horaria de 144 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, previéndose disponer de aula/laboratorio con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos de estudiantes, instrumentos indicadores electromecánicos, instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos, osciloscopios, generadores de señal, y herramientas de uso común en electrónica. Se dispondrá también como soporte, de bibliografía técnica que contenga normas nacionales e internacionales de telecomunicaciones, de equipos informáticos, etc.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje del espacio curricular “Electrónica Industrial” se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución N° 15/07 Anexo III para el marco de referencia del aspecto formativo referido al “Montaje e instalación – operación y mantenimiento de dispositivos, componentes y equipos de Electrónica Industrial”.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30 %, en actividades prácticas de un 70 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS

Eje Temático: **Componentes**

Triac, Diac, SCR, UJT; IGBT, MCT, GTO

Eje Temático: **Conexión estrella, triángulo**

Potencia y factor de potencia

Eje Temático: **Sistemas automáticos de control**

Control de potencia, monofásica y trifásica.

Eje Temático: **Fuentes de energía.**

Convencionales, conmutadas, convertidores, inversores.

Eje Temático: **Métodos y técnicas para el diagnóstico y detección de fallas.**

Eje Temático: **Variadores de velocidad.**

Eje Temático: **Sensores, Actuadores, Transductores.**

Eje Temático: **Motores paso a paso.**

Eje Temático: **Higiene y Seguridad Laboral**

Manejo seguro de equipos de Potencia.

ESPACIO CURRICULAR: **Telecomunicaciones I**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACION

El espacio curricular “Telecomunicaciones I” integra el área formativa junto a “Telecomunicaciones II”. Es un espacio curricular de orientación y pertenece al tercer nivel de complejidad del trayecto formativo del Técnico en Electrónica.

Con este propósito, el área formativa “desarrolla capacidades en la persona que le permiten manifestar competencias para el montaje, la instalación, la operación y el mantenimiento de componentes, productos y equipos electrónicos. Dentro de ella y respetando los niveles de complejidad de la estructura modular, el módulo toma como referencia las competencias

correspondientes en un tercer nivel de complejidad, formando a los estudiantes para el dominio de los sistemas de modulación y los enlaces de telecomunicaciones, que tienen como tecnología de base a la electrónica. Se retoman capacidades de los módulos precedentes y se profundizan al trabajar situaciones problemáticas afines.”

Se selecciona una carga horaria de 144 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, previéndose disponer de “aula/laboratorio con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos de estudiantes, instrumentos indicadores electromecánicos, instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos, osciloscopios, generadores de señal, y herramientas de uso común en electrónica. Se dispondrá también como soporte, de bibliografía técnica que contenga normas nacionales e internacionales de telecomunicaciones, de equipos informáticos, etc.”

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje del espacio curricular “Telecomunicaciones I” se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución N° 15/07 Anexo III del CFE del marco de referencia del aspecto formativo referido al “Montaje e instalación – operación y mantenimiento de los sistemas de modulación y enlaces de telecomunicaciones”.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40 %, en actividades prácticas de un 60 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS

Eje Temático: **Comunicaciones analógicas**

Espectro electromagnético y de las comunicaciones, propagación de ondas electromagnéticas.

Eje Temático: **Generación y procesamiento de señales.**

Aspecto cualitativo de las señales más comunes utilizadas en comunicaciones. Concepto básico del Análisis de Fourier

Eje Temático: **Análisis comparativo de los sistemas de modulación.**

Eje Temático: **Antenas y sistemas radiantes.**

Tipos, características. Montaje e instalación.

Eje Temático: **Enlaces de comunicaciones a microondas.**

Cálculo aproximado de enlaces

Eje Temático: **Telefonía y telefonía celular.**

Eje Temático: **Sistemas de comunicación por satélite.**

Eje Temático: **Sistemas de comunicación por laser y fibras ópticas.**

Eje Temático: **Montaje e instalación.**

Protección de equipos de comunicaciones. Manejo seguro de personas y equipos.

Eje Temático: **Mediciones**

De impedancia. Mediciones en frecuencias ultraaltas y microondas. Mediciones sobre receptores y transmisores.

ESPACIO CURRICULAR: **Instalaciones Industriales**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **168 horas reloj – 7 (siete) horas Cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la realización, la puesta en marcha, control y parada de equipos e instalaciones de corrientes débiles, muy baja y baja tensión; la programación de sistemas automáticos; la canalización e Instalación de líneas de distribución de corrientes débiles, muy baja y baja tensión; la ejecución el montaje e instalación de tableros, equipos y máquinas eléctricas y sistemas de compensación de energía en baja tensión; la realización de mediciones eléctricas; la planificación, gestión y coordinación de los trabajos de mantenimiento de instalaciones de corrientes débiles, muy baja y baja tensión. Los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas; la ejecución, el mantenimiento de corrientes débiles, muy baja y baja tensión

Se debe tener en cuenta:

La operación de instalaciones eléctricas en corrientes débiles, muy baja y baja tensión. Lo cual implica evaluar los parámetros de prestación de los sistemas eléctricos; integrar las técnicas de trabajo, la documentación técnica, los criterios de calidad y de producción exigidos, para la ejecución en tiempo y forma de los distintos tipos de procesos y la obtención de los productos relacionados con la energía eléctrica. Distinguir y establecer relaciones de cooperación e intercambio entre los actores relacionados con el proceso de trabajo, integrando distintos grupos de trabajo.

La ejecución de montajes de instalaciones eléctricas lo cual implica integrar las técnicas y metodologías de trabajo, las indicaciones escritas o verbales, los criterios de producción exigidos, la disponibilidad de los recursos y la planificación, para la ejecución en tiempo y forma de los distintos tipos de procesos y la obtención de los productos relacionados con instalaciones eléctricas, seleccionar de acuerdo a las mejores opciones en cuanto a costo, calidad y productividad máquinas, herramientas, instrumentos de medición y control, accesorios, elementos de protección personal, y materiales eléctricos. Aplicar metodologías de prevención de incidentes y accidentes y las normas de calidad en los procesos de trabajo, tendiendo a obtener propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, en las técnicas constructivas a emplear y la organización y metodología de trabajo; integrando distintos grupos de trabajo, estableciendo relaciones de cooperación e intercambio entre los actores involucrados.

El mantenimiento eléctrico implica evaluar la aplicación de técnicas de mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo, seleccionando las metodologías eficientes y eficaces para la ejecución los trabajos en instalaciones eléctricas; establecer los mecanismos para la aplicación de las normas de seguridad e higiene específicas y evaluar la calidad de los resultados esperados por el programa de mantenimiento, evaluando los criterios de su programación.

La gestión del mantenimiento eléctrico. Tiene como misión los objetivos y funciones del mantenimiento preventivo. Las etapas de implementación. Los factores determinantes. La determinación de límite de vida útil. La estructuración del plan de inspecciones y trabajos. La forma de cumplimentar las inspecciones. Los tipos y formas de mantenimiento industrial. La organización del mantenimiento. Las ordenes de trabajo. La gestión del mantenimiento. El plan previo a la implementación del mantenimiento preventivo. La introducción al mantenimiento predictivo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, ordinario y extraordinario. Costos horarios. Amortización. Vida útil. Organización del mantenimiento.

Ordenes de trabajo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicación en los ensayos.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30 %, en actividades prácticas de un 70 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Instalaciones eléctricas**

Clases de instalaciones eléctricas en corrientes débiles, muy baja y baja. Reglas de instalación. Relevamiento y puesta a punto de instalaciones: Tableros, Cableado y montaje de tableros, aparatos y equipos de maniobra y protección, comando y señalización. Aparatos de maniobra, protección señalización y comando. Canalizaciones de uso eléctrico. Puesta a tierra. Proyecto eléctrico de una vivienda tipo para corrientes débiles, muy baja y baja.

Eje Temático: **Tecnología de los materiales eléctricos.**

Conductores, Gabinetes. Estudios de Termo grafías y ensayos sobre los equipamientos. Aislantes. Conductores. Ferrosos - Ferromagnéticos. Rendimientos.

Eje Temático: **Manejo de herramientas**

Manuales, equipos y máquinas herramientas.

Eje Temático: **Protección**

Contra contactos eléctricos directos e indirectos. Protección de líneas contra sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones.

Eje Temático: **Instalaciones de alumbrado.**

Luminarias, circuitos de usos generales y especiales, fuerza motriz, cálculos y esquemas.

Eje Temático: **Mantenimiento de componentes eléctricos**

De protección y maniobra: Interruptores, temporizadores, relé térmico, relé por falta de fase, guardamotors, fusibles, termomagnéticas etc. En la fábricas, talleres, industrias; infraestructura urbana y/o rural y empresas de servicios eléctricos.

Eje Temático: **Instalaciones eléctricas:**

Clases de instalaciones eléctricas en corrientes débiles, muy baja y baja. Reglas de instalación. Relevamiento y puesta a punto de instalaciones: Tableros, Cableado y montaje de tableros, aparatos y equipos de maniobra y protección, comando y señalización. Aparatos de maniobra, protección señalización y comando. Canalizaciones de uso eléctrico. Puesta a tierra. Proyecto eléctrico de una vivienda tipo para corrientes débiles, muy baja y baja (ver articulación con PROYECTO Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA)

Eje Temático: **Tecnología de los materiales eléctricos.**

Conductores, Gabinetes. Estudios de Termo grafías y ensayos sobre los equipamientos. Aislantes. Conductores. Ferrosos - Ferromagnéticos. Rendimientos.

Eje Temático: **Manejo de herramientas**

Manuales, equipos y máquinas herramientas.

Eje Temático: **Protección**

Contra contactos eléctricos directos e indirectos. Protección de líneas contra sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones.

Eje Temático: **Instalaciones de alumbrado.**

Luminarias, circuitos de usos generales y especiales, fuerza motriz, cálculos y esquemas.

Eje Temático: **Proyecto de una Instalación**

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica Digital IV**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj – 5 (cinco) horas Cátedra semanales**

FUNDAMENTACION:

El espacio curricular “Electrónica Digital IV” integra el perfil del técnico hacia la problemática de la interconexión de sistemas para realizar control. Con este propósito, propone “desarrollar capacidades de definición, elaboración e interpretación de los datos y variables eléctrico-electrónicas, definición y acotación de problemas a través de técnicas de diagnóstico, generación de ideas a través de la “Creatividad Tecnológica”, elaboración, evaluación y toma de decisiones respecto de las técnicas y tecnologías a utilizar, comunicación interpersonal e interdisciplinaria en el trabajo en equipo con otros profesionales.”

Se selecciona una carga horaria de 120 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, requiriéndose de un “aula/laboratorio con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos de estudiantes; instrumentos indicadores electromecánicos, instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos, osciloscopios, y herramientas de uso común en electrónica, simuladores y emuladores, computadora, equipos programadores de microcontroladores, estudiaran otros microcontroladores. Se dispondrá también como soporte, de bibliografía técnica que contenga métodos y técnicas de control y equipos informáticos.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas acotadas, los contenidos prioritarios y los entornos de aprendizaje de “Electrónica Digital III” se corresponden en parte con el marco de referencia de “Montaje e instalación – operación y mantenimiento de los sistemas electrónicos de control” aprobado por Resolución N° 15/07 Anexo III.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30 %, en actividades prácticas de un 70 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje Temático: **Familia de microcontroladores**

Arquitectura, diagrama de conexiones y repertorio de instrucciones. Registros de control y manejo de las memoria flash y EEPROM. Las puertas de E/S y recursos especiales del procesador

Eje Temático: **Módulo de comunicación**

Serie síncrona. El USART: transmisor/receptor síncrono/asíncrono serie.

Eje Temático: **Las interrupciones**

Eje Temático: **Aplicaciones con controles**

Control de temperatura. Control de iluminación. Pesaje y dosificación electrónicos. Sistemas de control para ascensores. Sistemas automáticos de verificación y prueba.

Eje Temático: **Aplicaciones display inteligentes**

Eje Temático: **Aplicaciones con microcontroladores.**

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica Industrial II**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj – 5 (cinco) horas Cátedra semanales**

FUNDAMENTACION:

El espacio curricular “Electrónica Industrial II” orienta el perfil del técnico hacia el dominio de las técnicas de la Electrónica que se utilizan en la industria. Para ello, propone desarrollar capacidades para “el montaje, instalación, operación y mantenimiento y desarrollo de los sistemas de control utilizados en la industria. Las puestas a tierra, filtrados de línea electrónico, medidas de seguridad eléctricas, procedimientos para medir y controlar el impacto ambiental de las emisiones electromagnéticas”.

Se selecciona una carga horaria de 120 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, requiriéndose de un “aula/laboratorio con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos de estudiantes, instrumentos indicadores electromecánicos, instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos, osciloscopios, generadores de señal, y herramientas de uso común en electrónica. Se dispondrá también como soporte, de bibliografía técnica que contenga métodos y técnicas de Electrónica Industrial, etc.”

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas acotadas, los contenidos prioritarios y los entornos de aprendizaje se corresponden con lo aprobado por Resolución N° 15/07 Anexo III del CFE de “Aspecto formativo referido al montaje e instalación – operación y mantenimiento de dispositivos, componentes y equipos de Electrónica Industrial”.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30 %, en actividades prácticas de un 70 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje Temático: **Automatismo.**

Principio de un sistema automático. Elaboración de un automatismo. Opciones tecnológicas. Desarrollo control de procesos.

Autómatas Programables. Definición Antecedentes e historia. Campos de aplicación. Ventajas e inconvenientes del PLC.

Eje Temático: **Estructura de los Automatas programables.**

Estructura externa. Estructura interna. Memorias. Unidad central de proceso CPU. Unidades de entrada y salida. Interfaces. Equipos o unidades de programación. Periféricos. TamAño.

Eje Temático: **Unidades de mando y señalización.**

Sensores y transductores. Estructura y principio de funcionamiento. Acondicionadores de señales. Actuadores y dispositivos de corrección final.

Manejo e instalación. Puesta en funcionamiento. Programación. Almacenamiento de la información. Conexionado de entradas y salidas. Alimentación. Mantenimiento.

Eje Temático: **Instrucciones y programas de los Automatas programables.**

Ejecución de programas. Sistemas o lenguajes de programación: Nemónicos o booleanos, Diagrama de contactos, Plano de funciones, Grafcet. Organigrama. Simbología y equivalencias.

Eje Temático: **Aplicaciones básicas de programación**

Especificación del Automata utilizado. Entradas-Salidas. Programación, tipos de elementos: entradas, salidas, marcas, temporizadores, contadores, registro de desplazamiento. Instrucciones de programa y de servicio. Run/Spot. Funciones. Circuitos lógicos, temporizadores, generadores de impulsos, registro de desplazamiento.

Eje Temático: **Fundamentos de Neumática e Hidráulica.**

Principios básicos. Descripción general. Unidades de medida. Compresores y accesorios. Actuadores Neumáticos. Básculas de control. Señales neumáticas. Controles electro-neumáticos, Lógica neumática. Mando de un cilindro de actuación simple, de actuación doble. Operación de ciclo continuo. Circuitos temporizadores. Hidráulica y los fluidos hidráulicos. Cilindros hidráulicos. Válvulas direccionales y auxiliares. Los fluidos y los circuitos

Eje Temático: **Comunicaciones Industriales**

Red Ethernet, bus de campo; Red ASI.

Eje Temático: **Controladores PID.**

Ajuste de controladores PID. Programación analógica de PID's. Utilización de instrumentos de medición de uso específico.

ESPACIO CURRICULAR: **Telecomunicaciones II**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj – 5 (cinco) horas Cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Sistemas de telecomunicaciones orienta el perfil del técnico hacia el dominio de las diversas técnicas aplicadas en los sistemas de comunicaciones que se utilizan en el mercado de las telecomunicaciones. Para ello, propone desarrollar capacidades para “el montaje, instalación, operación y mantenimiento de los sistemas de telecomunicaciones, teniendo en cuenta además la compatibilidad electromagnética, las puestas a tierra, filtrados de línea electrónico, medidas de seguridad eléctricas, procedimientos para medir y controlar el impacto ambiental de las emisiones electromagnéticas.”

Se selecciona una carga horaria de 120 hs. reloj para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, requiriéndose de un “aula/laboratorio con estaciones de trabajo para

actividades de pequeños grupos, instrumentos indicadores electromecánicos, instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos, osciloscopios, generadores de señal, antenas para diferentes anchos de banda (HF, VHF, UHF) y herramientas de uso común en electrónica. Se dispondrá también como soporte, de bibliografía técnica que contenga métodos y técnicas de telecomunicaciones, equipos informáticos.”

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas acotadas, los contenidos prioritarios y los entornos de aprendizaje de “Telecomunicaciones II” se corresponden con lo aprobado por Resolución 15/07 Anexo III para el Técnico en Electrónica. Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30 %, en actividades prácticas de un 70 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

CONTENIDOS BASICOS

Eje Temático: **Conceptos matemáticos de base.**

Teorema del muestreo.

Eje Temático: **Modulación y demodulación de impulsos codificados.**

Modulaciones digitales: ASK, PSK, FSK, QAM. Cuantificación.

Eje Temático: **Comunicaciones de datos**

Radioenlace digital. Protocolo de comunicaciones de datos. Red digital de servicios integrados

Eje Temático: **Televisión analógica y digital.**

Tubos de cámara, tubos receptores: LCD; PLASMA, circuito cerrado televisión. TV codificada.

Eje Temático: **Antenas.**

Concepto. Características. Distintos tipos. Cálculos de distintos tipos de antenas.

Eje Temático: **Montaje y desmontaje de equipos**

Mantenimiento de componentes y equipos de telecomunicaciones. Normas de resguardo de equipos de telecomunicaciones. Seguridad e higiene.

ESPACIO CURRICULAR: **Proyecto Integrador**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas Cátedra semanales**

FUNDAMENTACION

El espacio curricular “Proyecto Integrador” integra el área formativa “Montaje e Instalación – Operación y mantenimiento de equipos” de del trayecto formativo del Técnico en Electrónica. Diseño asistido por computadora. Lenguaje CAD, Solid Word o similar.

Cada institución implementará un proyecto, que integre y complemente los conocimientos adquiridos, profundizando la práctica para la futura actividad laboral.

Previéndose disponer de “aula/laboratorio con estaciones de trabajo para actividades de pequeños grupos de estudiantes, instrumentos indicadores electromecánicos, instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos, osciloscopios, generadores de señal, equipos informáticos, emuladores, simuladores y herramientas de uso común en electrónica.

Se dispondrá también como soporte, de bibliografía técnica que contenga normas nacionales e internacionales de telecomunicaciones, etc.”

Recibe aportes específicos de Matemática y Física, pretende ser una síntesis de los espacios curriculares específicos de la especialidad, tomando los conocimientos de “Marco Jurídico de Actividades Empresarias”, “Higiene y Seguridad Laboral” y “Economía y Producción” articula horizontalmente con los espacios curriculares específicos de 7° Año, además del espacio curricular “Formación en Ambiente de Trabajo”.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los entornos de aprendizaje del espacio curricular se corresponden con los marcos de referencia de “Montaje e Instalación – Operación y mantenimiento de equipos” de la Res: 15/07 ANEXO III del Técnico en Electrónica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere actividades prácticas de un 100 %, y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio curricular.

G.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria del espacio curricular del Campo de Formación Práctica Profesionalizante para el 7° Año del Técnico en Electrónica.

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambiente de Trabajo**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **240 horas reloj – 10 (diez) horas Cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje del espacio curricular de este campo formativo (“Montaje e Instalación – operación y mantenimiento”) se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE Nº 15/07 Anexo III**.

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los alumnos consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

I. Finalidades de las prácticas profesionalizantes

En tanto las prácticas profesionalizantes aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajos propios de la profesión y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.

- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

III. Implicancias institucionales de las prácticas profesionalizantes

1. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas profesionalizantes refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.
2. Con ese propósito las prácticas profesionalizantes, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:
 - Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
 - Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
 - Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
 - Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
 - Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
 - Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
 - Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.

- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

H) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1416
<i>Científico Tecnológica</i>	1296
<i>Técnica Específica</i>	1872
<i>Práctica Profesionalizante</i>	240
TOTAL	4824

El conjunto de los cuatro campos formativos del Segundo Ciclo (4°, 5°, 6° y 7° año), involucran una carga horaria total de **4.824** horas reloj anuales, organizado en asignaturas de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO EN INDUSTRIALIZACIÓN DE LA MADERA Y EL MUEBLE.

En el Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General, se prevé la inclusión de veinte (20) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:
Cuarto Año: Lengua y Literatura, Biología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1416 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN INDUSTRIALIZACIÓN DE LA MADERA Y EL MUEBLE.

En el Campo de Formación Científico-Tecnológica se prevé la inclusión de catorce (14) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Matemática, Física, Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química, Recursos Forestales.

Sexto Año: Análisis Matemático, Economía y Gestión de la Producción Industrial, Industrialización de la Primera Transformación.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Higiene y Seguridad Laboral.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico- Tecnológica de este ciclo, es de 1296 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN INDUSTRIALIZACIÓN DE LA MADERA Y EL MUEBLE.

En el campo de Formación Técnica Específica se prevé la inclusión de once (12) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Diseño I, Materiales y Equipos I, Procesos Constructivos en Madera I.

Quinto Año: Diseño II, Materiales y Equipos II, Procesos Constructivos en Madera II.

Sexto Año: Diseño III, Materiales y Equipos III, Procesos Constructivos en Madera III.

Séptimo Año: Diseño IV, Procesos Constructivos en Madera IV, Estructuras en Madera.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica es de 1872 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7° AÑO DEL TÉCNICO EN INDUSTRIALIZACIÓN DE LA MADERA Y EL MUEBLE.

En el campo de Formación Práctica Profesionalizante se prevé la inclusión de un (1) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: *Formación en Ambiente de Trabajo.*

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 240 horas reloj anual.

H.1) Contenidos / Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4°, 5°, 6° y 7° Año, del Técnico Industrialización de la Madera y el Mueble.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios curriculares de este campo formativo. (Marco de Referencia en Proceso de Aprobación I.N.E.T.)

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de esta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos.

Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas de dentro y fuera de la matemática, que den significado a los distintos conjuntos de números y sus formas de escritura.

En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. El estudiante y la alumna deben ampliar su visión tanto de los objetos matemáticos como de las operaciones que pueden estar representados por sistemas formales. Esta comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas.**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z,+)$. -El anillo de $(z, +, *)$.- El cuerpo de $(N, +, *)$.-

Eje temático: **Números Reales.**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R, +, ')$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos.**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(c, +, ')$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje temático: **Algebra Vectorial.**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices.**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones.**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Funciones Polinómicas y los Polinomios.**

Funciones Polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.- Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios (Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.- Grados y raíces de un polinomio.- Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas Polinómicas a partir de sus gráficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones Polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado.**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado.**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos y los principios de la electricidad y el magnetismo. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando

ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnitudes Físicas**

La física y otras ciencias - La medida en física - Método científico - Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI) .Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo - Análisis dimensional - Teoría de errores - Conversión de unidades - Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores.

Eje temático: **Estática**

Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación -Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular - Momento de una fuerza con respecto a un punto - Teorema de Varignon - Cupla - Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas - Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno - Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético - Coeficientes.

Eje temático: **Cinemática del movimiento rectilíneo.**

Concepto - Trayectoria - Ecuación del Movimiento - Clasificación del Movimiento - Distancia y Desplazamiento - Velocidad media e instantánea - Aceleración media e instantánea - Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente variado - Caída Libre de los Cuerpos - Tiro Vertical.

Eje temático: **Cinemática del movimiento en el plano**

Movimiento Curvilíneo en el plano - Aceleración Tangencial y Centrípeta - Movimiento de proyectiles: Altura y alcance máximo - Movimiento Angular: Velocidad angular - Aceleración Angular - Movimiento Angular Uniforme y Uniformemente Acelerado - Relación entre cantidades lineales y angulares - Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Variado - Período y Frecuencia. Movimiento Armónico Simple - Representación Gráfica - Cinemática del Cuerpo Rígido: Movimiento de Traslación y Rotación.

Eje temático: **Dinámica**

Concepto de fuerza - Principios de la Dinámica - Leyes de Newton: Ley de la inercia, Ley del movimiento, Ley de acción y reacción - Significados de los principios - Fuerzas de rozamiento - Fuerzas mecánicas especiales.

Eje temático: **Trabajo, Energía y Potencia**

Trabajo de una Fuerza constante y variable - Unidades. Energía: Teorema del Trabajo y la Energía Cinética - Fuerzas conservativas y no conservativas - Energía Potencial Gravitatoria y Elástica - Conservación de la Energía Mecánica - Teorema Generalizado del Trabajo y la Energía - Potencia - Unidades.

Eje temático: **Impulso y Cantidad de Movimiento**

Conceptos: impulso, cantidad de movimiento – Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Fuerzas externas e internas – Conservación de la cantidad de movimiento - Choque elástico e inelástico. Choques en dos dimensiones.

Eje temático: **Dinámica de rotación**

Dinámica de la Rotación - Principios y Significados: Cupla e Inercia de Rotación - Energía Cinética Rotacional - Momento de Inercia - Teorema de Steiner –Cantidad de movimiento angular.

Eje temático: **Gravitación**

Desarrollo histórico - Leyes de Kepler – Ley de la gravitación universal. Constante de la gravitación universal – Aceleración y campo gravitacional – Movimiento de planetas y satélites - Energía potencial gravitacional – Consideraciones de la energía en el movimiento de planetas y satélites.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Leyes de Kirchhoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

Eje temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampère. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

ESPACIO CURRICULAR: **Química.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el

desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Articula horizontal y verticalmente con Química, Física del primer ciclo y Física de 4 años.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructura Atómica.**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA). Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

Eje temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos.**

Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlands. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje temático: **Enlace Químico.**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals.

Eje temático: **Soluciones.**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Molales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Las Reacciones químicas y su lenguaje.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electroneutralidad. Aniones mono, di y poliatómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

Eje temático: **Cinética y Equilibrio Químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversible e irreversible. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio.

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También

contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables. Las funciones permiten también modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos. El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente. En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial.**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^x+b$ y $F(x)= K.a^x+c$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de formulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de formulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de formulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.-Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación grafica teniendo en cuenta puntos notables.- Factoreo del trinomio de 2º grado. Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones.**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.-Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.-Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e.- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Hidrostática, Hidrodinámica, Calor y Temperatura, Termodinámica, Movimiento Ondulatorio, Sonido, Ondas, Óptica Geométrica y Física. En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con

la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidrostática**

Conceptos: densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Eje temático: **Calor y Temperatura**

Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases. Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a) Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Termodinámica**

Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Rankine, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Eje temático: **Movimiento Ondulatorio**

Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Eje temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje temático: **Óptica Geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas. El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Eje temático: **Óptica Física**

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

ESPACIO CURRICULAR: **Química.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Reacciones químicas, relaciones ponderables, soluciones y equilibrio químico. Desde el Eje se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos

conceptuales, destrezas cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los estudiantes al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula horizontal y verticalmente con Química de 4to., Física de 4to, Física de 5to, Matemáticas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La química del Carbono.**

Introducción. Concepto y origen. Breve reseña histórica. Química Orgánica e Inorgánica. El átomo de carbono: estructura y propiedades. Hibridación de orbitales sp^3 , sp^2 , sp . Enlace de los compuestos del carbono. Hidrocarburos.

Conceptos fundamentales: fórmulas, grupo funcional, serie homóloga. Sustitución, adición, eliminación y transposición. Ruptura homolítica y heterolítica. Radicales libres. Concepto.

Eje temático: **Combustibles.**

Combustibles sólidos. Tipos. Características. Obtención. Poder calorífico. Usos y aplicaciones. Combustibles líquidos. Petróleo. Transporte y almacenaje del petróleo y sub-productos. Origen y composición. Características. Destilación simple y destructiva. Solventes. Refinación de naftas y kerosenes. Antidetonancia. Índice de octano. Gas oil. fuel oil. Usos y aplicaciones. Combustibles gaseosos. Gas natural y gas de petróleo: Tratamiento y usos. Poder calorífico.

Eje temático: **Compuestos orgánicos oxigenados y nitrogenados.**

Alcoholes, Éteres, Aldehidos, Cetonas, Ácidos Carboxílicos, Ésteres, Anhídridos, Aminas y Amidas. Fórmulas, nomenclaturas, grupos funcionales, fórmulas generales, propiedades físicas y químicas. Relaciones entre funciones químicas orgánicas. Industria del alcohol, efectos en el organismo.

Eje temático: **Química biológica.**

Clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos: funciones carbonadas, oxigenadas, nitrogenadas y polifuncionales. Relación de funciones orgánicas con compuestos biológicos: Hidratos de Carbono. Proteínas. Lípidos. Ácidos Nucleicos. Propiedades.

ESPACIO CURRICULAR: **Recursos Forestales.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Recursos Forestales integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

La necesidad de conocer la cadena forestal, como parte de un sistema compuesto por las actividades de deforestación- forestación y su impacto ambiental, requiere de la sociedad y del técnico en particular el uso correcto de la materia prima obtenida

Este espacio curricular debe aportar conocimiento tecnológico de materiales, productos y procesos que contribuya al mejor aprovechamiento de los recursos.

En consecuencia la tecnología en este aspecto aportará los contenidos referidos a los materiales propios de las industrias de la madera y sus procesos de industrialización primaria y secundaria.

Los aportes disciplinares específicos de geografía, historia, ciencias naturales, se deben articular con estos y horizontalmente con los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **recurso**

Los bosques y el árbol. Distribución geográfica. Clases: coníferas y frondosas. Partes del árbol. Crecimiento. Apeo. Descortezado.

Eje temático: **clases**

La madera. Clases. Propiedades. Estructura microscópica y macroscópica. Aplicaciones.

Eje temático: **origen**

Maderas autóctonas. Características. Aplicaciones. Origen.

Eje temático: **características a tener en cuenta**

Enfermedades y defectos de la madera y el corcho. Enfermedades en el bosque, en el material almacenado y trabajado. Consecuencias. Durabilidad.

Eje temático: **propiedades**

Análisis y medición de las propiedades y parámetros de la madera (humedad, resistencia al fuego, dureza, etc.). Procedimientos. Medios. Interpretación de resultados.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Análisis Matemático integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

El Análisis Matemático es una asignatura muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas. El énfasis en el desarrollo del espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas. La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo". Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados. Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables. Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas. Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales, y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.-
Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones.**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.-Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: **Integral Indefinida**

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: **Integral Definida**

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje temático: **Estadística**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal.

Persistencia, Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

ESPACIO CURRICULAR: **Economía y Gestión de la Producción Industrial.**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones. La actividad que las empresas industriales realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo, que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar. Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos.

Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas del campo de la formación técnica específica, Marco Jurídico de las Actividades Industriales y Emprendimientos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La actividad económica.**

Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios.

Eje temático: **Las organizaciones.**

Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje temático: **La gestión de la producción.**

Área de producción: funciones y subfunciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje temático: **Plan de negocios.**

La gestión comercial. Área de comercialización: funciones y subfunciones. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Eje temático: **La gestión administrativa.**

Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción y de los recursos humanos. Control de stock. Distribución y transporte.

ESPACIO CURRICULAR: **Industrialización de la Primera Transformación.**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Se considera que los procesos de la industria carpintera se inician con la recepción de la madera transformada en el aserradero y terminan con la expedición de un artículo o producto de madera terminado. Las primeras fases de la manipulación de la madera se tratan en la *Industria forestal e Industria de la madera*. En este espacio curricular se analizan las principales fases de transformación de la madera para fabricar productos de este material y obtener los productos pre elaborados para su posterior utilización en la producción del mueble o la construcción y los equipos y maquinarias destinados para tal fin

Los aportes disciplinares específicos de geografía, historia, ciencias naturales, se deben articular con estos y horizontalmente con los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **procesos**

Secado de la madera. Higroscopicidad. Grados de humedad. Procedimientos. Equipos e instalaciones. Tiempos. Resultados. Defectos derivados del secado.

Eje temático: **operaciones**

Curvado de la madera, caña, roten y mimbre. Técnicas. Resultados. Aplicaciones.

Eje temático: **preparación**

Troceado de la madera de tronco. Sistemas. Tablas y tablones. Medidas comerciales de la madera. Mediciones. Cálculo del volumen.

Eje temático: **productos auxiliares**

Materiales y productos auxiliares empleados en la industria de la carpintería y mueble: resinas, polímeros, vidrio, metacrilato, metales.

Eje temático: **subproductos**

Subproductos transformados derivados de la madera. Chapas. Tableros: aglomerados (partículas, fibras), rechapados, alistonados. Procesos de fabricación.

Eje temático: **resistencia**

Resistencia de la madera y otros materiales empleados en carpintería y mueble. Esfuerzos (tracción, compresión, flexión). Comportamiento de los materiales ante los esfuerzos. Cálculo y dimensionamiento de elementos y estructuras de madera.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Inglés Técnico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del Técnico en Automotores. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. La materia tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender emails, faxes, páginas web en idioma inglés.

Se relaciona con las asignaturas Inglés de 4º Año, 5º Año y de 6º Año; y las asignaturas del Campo Formación Técnica Específica de 4º Año, 5º Año, 6º Año y 7º Año.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas.**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos.**

Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales.**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de "it" y "there" en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas.**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva.**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción.**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal.**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta.**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado.**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **Verbos.**

El “verbo frase” en el texto técnico científico, su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos directo e indirecto.**

Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las Prácticas Profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Emprendimientos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas. Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos.

Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas del campo de la formación técnica específica, Matemática y Economía y Gestión de la Producción Industrial.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Teorías del Emprendedorismo.**

Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de

emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje temático: La Microempresa.

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimiento productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea. Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera. Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimiento. Programación y puesta en marcha el microemprendimiento.

Eje temático: El autoempleo.

El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico de las Actividades Industriales**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Marco Jurídico de las Actividades Industriales integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y Municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas Economía y Gestión de la Producción Industrial, Higiene y Seguridad Laboral.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **El Derecho.**

Concepto. El derecho de las personas a trabajar y ejercer comercio. Propiedad intelectual, marca y patente. El derecho como protector del medio ambiente. Protección de las distintas actividades laborales, comercial, empresarial, agropecuaria, industrial y cooperativa.

Eje temático: **Leyes laborales.**

Contrato de trabajo, ley 20744 y sus modificatorias. De las modalidades del contrato de trabajo. Seguridad social, industrial y de salud. Ley 24013 de empleo y protección del trabajo. Ley 24557 de riesgo del trabajo.

Eje temático: **Relación jurídica.**

Sociedades comerciales. Contratos comerciales. Organización comercial. Distintos tipos de organización conforme la legislación.

Eje temático: **Protección del medio ambiente.**

Ley 25.675 - Ley General del Ambiente. Ley 25.612 - Gestión Integral de Residuos.

Ley 25.670 - Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs.

Ley 25.688 - Régimen de Gestión Ambiental de Aguas

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Higiene y Seguridad Laboral integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades de analizar y modificar las prácticas de los procesos de productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y en la preservación de la salud en el ambiente de trabajo. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios; Ley de tránsito; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas del campo de la formación técnica específica, Economía y Gestión de la Producción Industrial y Marco Jurídico de las Actividades Industriales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Normativa de Higiene y Seguridad**

Ley 19587 - Decreto 351- Ley de Riesgo de trabajo. Sujeto comprendido. Prevención de riesgos. Accidentes y enfermedades. Accidentes o enfermedades inculpables. Accidentes de trabajo. Elementos de protección. Enfermedades en el trabajo: Enfermedades profesionales.

Incapacidad sobreviviente. Permanentes totales. Permanentes parciales. Gran invalidez. Muerte. Enfermedades preexistentes. Seguro del trabajador: Derechos y Obligaciones de la ART. Exámenes preocupacional. Prestaciones. Trámites. Plan de mejoramiento.

Eje Temático: **Establecimientos.**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Eje Temático: **Contaminantes físicos.**

Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral". Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones.

Eje Temático: **Contaminantes químicos.**

Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral. Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III; contaminantes químicos. Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas.

Eje Temático: **Protección contra incendio**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje Temático: **Instalaciones y máquinas**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Maquinas y Herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje Temático: **Protección personal del trabajador**

Protección de maquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión.

Eje Temático: **Ergonomía.**

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje Temático: **Orden y limpieza**

Las "cinco S"

Eje Temático: **Higiene ambiental**

Desechos, desagües.

Eje Temático: **Riesgos en itinere**

Manejo seguro, transporte de Residuos peligrosos.

H.2) Contenidos y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4º, 5º, 6º y 7º año del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios curriculares de este campo formativo. (Marco de Referencia En Proceso de Aprobación I.N.E.T.)

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Diseño I**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Uno de los medios de comunicación para un profesional técnico es la representación (o imagen) gráfica de lo que se pretende informar.

El valor del dibujo técnico (la imagen) como comunicación consiste, no solo en la rápida información sino que la misma sea comprendida independientemente del idioma. Un dibujo sencillo y de fácil comprensión es una de las formas universales de comunicación.

A este valor comunicacional debemos sumar la necesidad de actividades de sensibilización y formación, orientadas a mejorar la competitividad de la micro y pequeñas empresas en el área de diseño e innovación. Además se busca acercar información sobre gestión del diseño en las micros y pequeñas empresas como herramientas que aporten al desarrollo de productos y su comunicación.

A tal efecto materializar los productos-objeto en el cual el estudiante desarrollará sus habilidades creativas, permite en este espacio, resolver los problemas planteados de manera eficiente, considerando para ello, nociones de antropometría, ergonomía, estética, teniendo en cuenta los aspectos tecnológicos y de los materiales, que viabilizan la ejecutada y comercializada, desde el momento mismo del “tener que hacer”, para definir el “qué y cómo hacer” .Habilidades a desarrollar a lo largo de todo el trayecto de formación secundaria.

Para esta especialidad el Dibujo Técnico y el Diseño son fundamentales para la comprensión del idioma técnico y la correcta elaboración e interpretación de proyectos, croquis, planos de trabajo, etc.

En este espacio curricular propio de la actividad del dibujo y el diseño industrial se debe garantizar no menos del **70%** de práctica y de un **30%** de contenidos que sustenten los conceptos de los procesos productivos del entorno.

Este espacio curricular articula horizontal y verticalmente con Física, Matemática y resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizarte (PP)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción.**

El diseño industrial aplicado al mueble y a los elementos de carpintería. Objetivos del diseño. Repercusión del diseño en la producción. Creación. Definición del producto.

Eje temático: **Procedimientos.**

Procedimientos de diseño/definición de carpintería y mueble. Convencional e informatizado. Medios y materiales. Forma-función. Ergonomía. Racionalización constructiva.

Eje temático: **Fundamentos del Dibujo.**

Fundamentos de dibujo técnico para la representación gráfica de muebles y elementos de carpintería. Normativa. Simbología específica. Sistema diédrico. Representación de vistas y secciones. Perspectivas. Escalas.

Eje temático: **Normas de Representación.**

Representación gráfica de muebles y elementos de carpintería. Croquizado y levantamientos de planos de prototipos. Planos de fabricación. Mediciones. Vistas. Conjunto. Detalles.

Eje temático: **Diseño**

Diseño de un producto-objeto que cumpla con las funciones requeridas en un solo elemento
Ej: Mueble de guardado – biblioteca - plano de trabajo y/o apoyo

ESPACIO CURRICULAR: **Materiales y Equipo I**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El técnico en este sector de producción (Procesos constructivos) realiza la preparación, puesta a punto y **operación** o conducción de las máquinas en las fases de mecanizado, montaje, acabado, embalaje, almacenamiento y expedición de los procesos de fabricación industrial de elementos de carpintería y mueble, por lo que para este fin el técnico requiere del conocimiento de materiales y sistemas (eléctricos, mecánicos y de instalación general) que permite el conocimiento y el mantenimiento integral de los equipos dispuestos en la tarea propia del producción junto a los tipos de estructuras y el cálculo pertinente a la madera

En este espacio curricular propio de la actividad de taller se debe garantizar no menos del **60%** de práctica y de un **40%** de contenidos que sustenten los conceptos de los procesos productivos del entorno. *Requiriendo la presencia de un maestro de enseñanza práctica (MEP) trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.*

Este espacio curricular articula horizontal y verticalmente con Física, Matemática y resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Materiales.**

Materiales, productos e instalaciones que componen e intervienen en los espacios arquitectónicos para instalación de carpintería y mueble: albañilería, electricidad, fontanería, climatización/ventilación.

Eje temático: **Electrotecnia.**

Corriente continua y alterna. Intensidad de corriente y tensión. Ley de Ohm. Energía eléctrica. Leyes de Kirchoff. Efecto Joule. Magnitudes y formulas físicas. Formulas eléctricas básicas. Acoplamiento de resistencias eléctricas, generadores (pilas y baterías), condensadores. Impedancia. Conceptos.

Eje temático: **Sistemas Eléctricos.**

Sistemas eléctricos (unifilar, multifilar), instalaciones y protecciones básicas y de uso frecuente.

Eje temático: **Maquinas Eléctricas.**

Magnetismo y electromagnetismo. Motores de CC y CA monofásicos y trifásicos: concepto, funcionamiento. Maquinas eléctricas estáticas. Concepto, funcionamiento.

Eje temático: **Sistemas Mecánicos.**

Sistemas mecánicos: Poleas, engranajes, etc. Aplicaciones.

ESPACIO CURRICULAR: **Procesos Constructivos en Madera I.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj anuales – 8 (ocho) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El técnico en este espacio curricular realiza o conduce las operaciones propias de la transformación de madera para la obtención de productos elaborados, mediante los procesos de almacenamiento, preparación, tratamiento, mecanizado, armado-prensado y revestimiento, en condiciones de seguridad, poniendo a punto los equipos y aplicando los procedimientos establecidos de control de calidad.

El técnico en este sector define y aplica (junto al espacio curricular de Diseño) soluciones constructivas a requerimiento del cliente, **construye** a medida elementos de carpintería y mueble, realiza su **instalación** "en obra" en condiciones de seguridad y

El técnico en este sector Interpretar y analizar (junto al espacio curricular de organización empresariales) la documentación técnica de proyectos de instalación de carpintería y mueble utilizando productos elaborados por el o por otros en proyectos de obra, realizando ajustes y adaptaciones eventuales de aberturas bajo pedido y supervisión de proyectos constructivos.

El técnico en este sector realiza la preparación, puesta a punto (junto con al espacio curricular de materiales y equipos) y **operación** o conducción de las máquinas en las fases de mecanizado, montaje, acabado, embalaje, almacenamiento y expedición de los procesos de fabricación industrial de elementos de carpintería y mueble.

En este espacio curricular propio de la actividad de taller se debe garantizar no menos del **80%** de práctica y de un **20%** de contenidos que sustenten los conceptos de los procesos productivos del entorno. *Requiriendo la presencia de un maestro de enseñanza práctica (MEP) trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.*

Este espacio curricular articula horizontal y verticalmente con Física, Matemática y resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción.**

El trabajo en madera. Reseña histórica. Medidas de seguridad.

Eje temático: **Medición.**

Medición, trazado y marcado de piezas de carpintería y mueble. Parámetros dimensionales. Útiles de medición y marcaje. Procedimientos. Signos convencionales. Sistemas de Medidas. Reducción de sistemas métrico- Pie- Pulgadas.

Eje temático: **Herramientas Manuales.**

Útiles de preparación. Banco de carpintero. Caballetes. Prensas. Práctica cepillado a mano. Con cepillo.

Eje temático: **Técnicas de Trabajo.**

Técnicas de aserrado de la madera y sus derivados. Equipos. Útiles de corte. Características. Tecnología de corte por sierra. Velocidades. X Esfuerzos. Características de las superficies cortadas.

Eje temático: **Herramientas Auxiliares.**

Herramientas auxiliares. Serruchos. Cepillos, formones, gubias. Escofinas, lijas, tacos para lijar. Práctica de herramientas de corte.

Eje temático: **Tipos de Uniones.**

Uniones y ensambles empleados en carpintería y mueble. Tipos. Aplicaciones. Resistencia. Uniones simples (recta, caja y espiga, por tarugo). Uniones con elementos (cola, cemento, tornillos, bulones, clavos. Media madera. Espigas rectas. Por caja y espiga. Por tarugo simple.

Eje temático: **Adhesivos.**

Encolado de la madera y sus derivados. Adhesivos. Tipos y características de las colas y pegamentos. Principio de adhesión. Comportamiento de los adhesivos. Técnicas de aplicación.

Eje temático: **Usos de Herramientas.**

Herramientas auxiliares. Uso de los distintos tipos de destornilladores. Uso de taladros. Uso de mechas. Lijadora de disco – Agujereadora de banco.

Eje temático: **Tratamientos Superficiales de la Madera**

Tratamiento preventivo y preparativo de la madera: Productos. Técnicas. Equipos. Resultados. Aplicaciones.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Diseño II**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Uno de los medios de comunicación para un profesional técnico es la representación (o imagen) gráfica de lo que se pretende informar.

El valor del dibujo técnico (la imagen) como comunicación consiste, no solo en la rápida información sino que la misma sea comprendida independientemente del idioma. Un dibujo sencillo y de fácil comprensión es una de las formas universales de comunicación.

A este valor comunicacional debemos sumar la necesidad de actividades de sensibilización y formación, orientadas a mejorar la competitividad de la micro y pequeñas empresas en el área de diseño e innovación. Además se busca acercar información sobre gestión del diseño en las micros y pequeñas empresas como herramientas que aporten al desarrollo de productos y su comunicación.

A tal efecto materializar los productos-objeto en el cual el estudiante desarrollará sus habilidades creativas, permite en este espacio, resolver los problemas planteados de manera eficiente, considerando para ello, nociones de antropometría, ergonomía, estética, teniendo en cuenta los aspectos tecnológicos y de los materiales, que viabilizan la ejecutada y comercializada, desde el momento mismo del “tener que hacer”, para definir el “qué y cómo hacer” .Habilidades a desarrollar a lo largo de todo el trayecto de formación secundaria.

Para esta especialidad el Dibujo Técnico y el Diseño son fundamentales para la comprensión del idioma técnico y la correcta elaboración e interpretación de proyectos, croquis, planos de trabajo, etc.

En este espacio curricular propio de la actividad del dibujo y el diseño industrial se debe garantizar no menos del **70%** de práctica y de un **30%** de contenidos que sustenten los conceptos de los procesos productivos del entorno.

Este espacio curricular articula horizontal y verticalmente con Física, Matemática y resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Clases de Mueble.**

El mueble. Clases. Características. Aplicaciones. Partes fundamentales (elementos estructurales, componentes, accesorios y elementos decorativos). Partes fijas y móviles.

Eje temático: **Historia.**

Historia y estilos del mobiliario. Evolución histórica de los estilos. Factores que influyen en el estilo.

Eje temático: **Diseño y Tendencias.**

Tendencias actuales del diseño/estilo del mueble. Nuevas formas y materiales. Repercusión de las normas, la ergonomía, funcionalidad, productos no contaminantes y reciclables.

Eje temático: **Dibujo Asistido.**

Dibujo asistido por ordenador aplicado a carpintería y mueble. Programas informáticos. Equipos. Funciones y posibilidades del sistema. Elaboración de planos en 2D y 3D.

Eje temático: **Diseño de Productos.**

Diseño de un producto-objeto cuyo requerimiento a satisfacer, lo haga mediante dos o más elementos que configuren un equipamiento integral Ej. Abertura compuesta – puesto de trabajo (station office)

ESPACIOS CURRICULAR: **Materiales y Equipo II**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El técnico en este sector de producción (Procesos constructivos) realiza la preparación, puesta a punto y **operación** o conducción de las máquinas en las fases de mecanizado, montaje, acabado, embalaje, almacenamiento y expedición de los procesos de fabricación industrial de elementos de carpintería y mueble, por lo que para este fin el técnico requiere del conocimiento de materiales y sistemas (eléctricos, mecánicos y de instalación

general) que permite el conocimiento y el mantenimiento integral de los equipos dispuestos en la tarea propia de la producción junto a los tipos de estructuras y el cálculo pertinente a la madera

En este espacio curricular propia de la actividad de taller se debe garantizar no menos del **60%** de práctica y de un **40%** de contenidos que sustenten los conceptos de los procesos productivos del entorno. *Requiriendo la presencia de un maestro de enseñanza práctica (MEP) trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.*

Este espacio curricular articula horizontal y verticalmente con Física, Matemática y resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructura de un Taller Tipo.**

Infraestructuras e instalaciones de las industrias de la madera, mueble. Edificios y dependencias.

Eje temático: **Dispositivos Auxiliares.**

Dispositivos e instalaciones empleados en las máquinas y equipos de carpintería, mueble. Mecánicos (poleas, engranajes, etc.).

Eje temático: **Sistemas de Extracción.**

Ventilación-extracción.

Eje temático: **Sistemas de Iluminación.**

Electricidad-alumbrado.

Eje temático: **Sistemas Neumáticos.**

Aire comprimido. Introducción a la neumática general

ESPACIO CURRICULAR: **Procesos Constructivos en Madera II**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj anuales – 8 (ocho) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El técnico en este espacio curricular realiza o conduce (junto al espacio curricular de tecnología aplicada) las operaciones propias de la transformación de madera para la obtención de productos elaborados, mediante los procesos de almacenamiento, preparación, tratamiento, mecanizado, armado-prensado y revestimiento, en condiciones de seguridad, poniendo a punto los equipos y aplicando los procedimientos establecidos de control de calidad.

El técnico en este sector define y aplica (junto al espacio curricular de Diseño) soluciones constructivas a requerimiento del cliente, **construye** a medida elementos de

carpintería y mueble, realiza su **instalación** "en obra" en condiciones de seguridad y con la calidad requerida y gestionar, en su caso, una pequeña empresa o taller.

El técnico en este sector Interpretar y analizar (junto al espacio curricular de organización empresariales) la documentación técnica de proyectos de instalación de carpintería y mueble utilizando productos elaborados por el o por otros en proyectos de obra, realizando ajustes y adaptaciones eventuales de aberturas bajo pedido y supervisión de proyectos constructivos.

El técnico en este sector realiza la preparación, puesta a punto (junto con al espacio curricular de materiales y equipos) y **operación** o conducción de las máquinas en las fases de mecanizado, montaje, acabado, embalaje, almacenamiento y expedición de los procesos de fabricación industrial de elementos de carpintería y mueble.

En este espacio curricular propia de la actividad de taller se debe garantizar no menos del **80%** de práctica y de un **20%** de contenidos que sustenten los conceptos de los procesos productivos del entorno. *Requiriendo la presencia de un maestro de enseñanza práctica (MEP) trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.*

Este espacio curricular articula horizontal y verticalmente con Física, Matemática y resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Máquina-herramienta.**

Procesos de mecanizado con máquina-herramienta para carpintería y mueble. Tecnología de corte por arranque de viruta. Cepillado. Fresado. Taladrado. Equipos. Útiles y herramientas. Velocidades. Esfuerzos. Características de las superficies mecanizadas. Sierra sin fin (trozados y cortes curvos). Garlopa (aplanado y canteados). Cepilladora (dar espesores determinados). Barrenadora (cajas y regulación de alturas y profundidad).

Eje temático: **Mantenimiento de Herramientas.**

Elementos para mantenimiento de herramientas. Piedra esmeril. Piedra de asentar (distintos tipos). Práctica de afilados. Formones, gubias, piedra esmeril, piedras de asentar hojas de cepillos, hojas de sierra (piedra angular).

Eje temático: **Maquinas Diversas.**

Máquinas Conocimientos y medidas de seguridad. Lijadora orbital, sierra circular, ingletadora, garlopa, caladora, taladro, atornillador a batería y eléctrico Práctica de manejo máquinas portátiles. Conocimiento y medidas de seguridad. Molduradora. Sierra circular. Ingletadora. Garlopa. Caladora. Taladro percutor.

Eje temático: **Terminación Superficial.**

Lijado de la madera y derivados. Técnicas. Equipos. Características y aplicaciones. Abrasivos. Características de las superficies lijadas.

Eje temático: **Uniones Diversas.**

Realización de ensambles y uniones en madera y sus derivados. Procedimiento manual y mecánico. Máquinas, útiles y herramientas. Ajustes. Fijación.

Eje temático: **Protección Superficial.**

Tratamientos de protección. Productos para acabado de superficies. Tipos (tintes, lacas, barnices...). Características. Conservación. Determinación según destino. Preparación para la aplicación. Características de las superficies para la aplicación.

Eje temático: **Construcción y Montaje.**

Operaciones de construcción/montaje de muebles y carpintería. Composición de las piezas. Secuencia de las operaciones. Manejo de las piezas en montaje. Máquinas y útiles para el montaje.

Eje temático: **Mantenimiento de Maquinas.**

Mantenimiento y lubricación. Control de regulación de funcionamiento, ajustes, recambios de rutina. Normas de seguridad e higiene y específica de mantenimiento. Práctica de mantenimiento y lubricación de las maquinas.

Eje temático: **Introducción al Afilado.**

Mantenimiento de herramientas manuales. Afilar hojas de cepillos, formones. Afilar dientes de serrucho. Trabajar dientes de serrucho. Afilar rasqueta. Afilar mechas helicoidales. Reacondicionar destornilladores, martillos y otros. Reacondicionar y afilar herramientas de torno.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Diseño III**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Uno de los medios de comunicación para un profesional técnico es la representación (o imagen) gráfica de lo que se pretende informar.

El valor del dibujo técnico (la imagen) como comunicación consiste, no solo en la rápida información sino que la misma sea comprendida independientemente del idioma. Un dibujo sencillo y de fácil comprensión es una de las formas universales de comunicación.

A este valor comunicacional debemos sumar la necesidad de actividades de sensibilización y formación, orientadas a mejorar la competitividad de la micro y pequeñas empresas en el área de diseño e innovación. Además se busca acercar información sobre gestión del diseño en las micros y pequeñas empresas como herramientas que aporten al desarrollo de productos y su comunicación.

A tal efecto materializar los productos-objeto en el cual el estudiante desarrollará sus habilidades creativas, permite en este espacio, resolver los problemas planteados de manera eficiente, considerando para ello, nociones de antropometría, ergonomía, estética, teniendo en cuenta los aspectos tecnológicos y de los materiales, que viabilizan la ejecutada y comercializada, desde el momento mismo del “tener que hacer”, para definir el “qué y cómo hacer” .Habilidades a desarrollar a lo largo de todo el trayecto de formación secundaria.

Para esta especialidad el Dibujo Técnico y el Diseño son fundamentales para la comprensión del idioma técnico y la correcta elaboración e interpretación de proyectos, croquis, planos de trabajo, etc.

En este espacio curricular propio de la actividad del dibujo y el diseño industrial se debe garantizar no menos del **70%** de práctica y de un **30%** de contenidos que sustenten los conceptos de los procesos productivos del entorno.

Este espacio curricular articula horizontal y verticalmente con Física, Matemática y resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Soluciones Constructivas.**

Definición de soluciones constructivas para la fabricación e instalación de muebles y elementos de carpintería. Factores condicionantes (funcionalidad, resistencia...). Selección de materiales, dimensiones y componentes (sistema de unión y/o ensamble, accesorios...).

Eje temático: **Modelos.**

Prototipos y maquetas de carpintería y mueble. Función. Materiales. Procesos y métodos de construcción. Acabados. Análisis y ensayos.

Eje temático: **Dibujo Asistido.**

Dibujo asistido por ordenador aplicado a carpintería y mueble. Programas informáticos. Equipos. Funciones y posibilidades del sistema. Elaboración de planos en 2D y 3D.

Eje temático: **Diseño de Mobiliarios.**

Diseño de un producto-objeto cuyos requerimientos demanden como alternativa válida, un equipamiento integral con características definidas, en lo relativo al diseño y los materiales posibles Ej. Mobiliario de Cocina. – mobiliario fijo de oficina, vivienda.-

ESPACIO CURRICULAR: **Materiales y Equipo III**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El técnico en este sector de producción (Procesos constructivos) realiza la preparación, puesta a punto y **operación** o conducción de las máquinas en las fases de mecanizado,

montaje, acabado, embalaje, almacenamiento y expedición de los procesos de fabricación industrial de elementos de carpintería y mueble, por lo que para este fin el técnico requiere del conocimiento de materiales y sistemas (eléctricos, mecánicos y de instalación general) que permite el conocimiento y el mantenimiento integral de los equipos dispuestos en la tarea propia de la producción junto a los tipos de estructuras y el cálculo pertinente a la madera

En este espacio curricular propio de la actividad de taller se debe garantizar no menos del **60%** de práctica y de un **40%** de contenidos que sustenten los conceptos de los procesos productivos del entorno. *Requiriendo la presencia de un maestro de enseñanza práctica (MEP) trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.*

Este espacio curricular articula horizontal y verticalmente con Física, Matemática y resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Dispositivos de Maquinas.**

Dispositivos e instalaciones empleados en las máquinas y equipos de carpintería, mueble. Eléctricos. Electrónicos. Hidráulicos. Neumáticos. Térmicos.

Eje temático: **Mantenimiento de Sistemas.**

Mantenimiento de Dispositivos e instalaciones empleados en las máquinas y equipos de carpintería, mueble. Eléctricos. Electrónicos. Hidráulicos. Neumáticos. Térmicos.

Eje temático: **Riesgos en Trabajo en Madera.**

Factores y situaciones de riesgo y emergencia en las industrias de la madera, mueble. Riesgos más comunes. Métodos de prevención. Protecciones en máquinas e instalaciones. Medidas de seguridad en producción. Evaluación de riesgos.

Eje temático: **Control de Calidad.**

Control de calidad en el mecanizado y montaje en taller. Características y parámetros que hay que controlar. Defectos producidos durante el mecanizado y montaje. Causas. Operaciones de control. Mediciones. Normativa de calidad.

Eje temático: **Mantenimiento de Herramientas de Corte.**

Mantenimiento de máquinas y útiles de taller. Mantenimiento básico o de uso. Operaciones. Instrucciones de mantenimiento. Interpretación. Mantenimiento de los útiles de corte. Afilado.

Eje temático: **Seguridad en el Mecanizado.**

Seguridad en el mecanizado y montaje en taller. Riesgos más frecuentes en las operaciones con máquinas y útiles. Medidas de protección. De las máquinas. Personales. Normativa de seguridad.

ESPACIO CURRICULAR: **Procesos Constructivos en Madera III**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **288 horas reloj anuales – 12 (doce) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El técnico en este espacio curricular realiza o conduce (junto al espacio curricular de tecnología aplicada) las operaciones propias de la transformación de madera para la obtención de productos elaborados, mediante los procesos de almacenamiento, preparación, tratamiento, mecanizado, armado-prensado y revestimiento, en condiciones de seguridad, poniendo a punto los equipos y aplicando los procedimientos establecidos de control de calidad.

El técnico en este sector define y aplica (junto al espacio curricular de Diseño) soluciones constructivas a requerimiento del cliente, **construye** a medida elementos de carpintería y mueble, realiza su **instalación** "en obra" en condiciones de seguridad y con la calidad requerida y gestionar, en su caso, una pequeña empresa o taller.

El técnico en este sector Interpretar y analizar (junto al espacio curricular de organización empresariales) la documentación técnica de proyectos de instalación de carpintería y mueble utilizando productos elaborados por el o por otros en proyectos de obra, realizando ajustes y adaptaciones eventuales de aberturas bajo pedido y supervisión de proyectos constructivos.

El técnico en este sector realiza la preparación, puesta a punto (junto con al espacio curricular de materiales y equipos) y **operación** o conducción de las máquinas en las fases de mecanizado, montaje, acabado, embalaje, almacenamiento y expedición de los procesos de fabricación industrial de elementos de carpintería y mueble.

En este espacio curricular propio de la actividad de taller se debe garantizar no menos del **80%** de práctica y de un **20%** de contenidos que sustenten los conceptos de los procesos productivos del entorno. *Requiriendo la presencia de un maestro de enseñanza práctica (MEP) trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.*

Este espacio curricular articula horizontal y verticalmente con Física, Matemática y resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Medidas de Seguridad.**

Máquinas herramientas de carpinterías. Medidas de seguridad en el manejo de las máquinas, lijadoras de banda, escuadradora, esopladora a cadena, espigadora, aspirador de virutas. Práctica de operaciones en máquinas. Conocimiento y medidas de seguridad en el manejo de máquinas. Tupi. Lijadora de banda. Torno.

Eje temático: **Presupuestos.**

Cómputo y presupuesto. Planilla de cómputo. Materiales, desperdicio. Mano de obra. Marketing. Práctica de mantenimiento y lubricación de máquinas.

Eje temático: **Materiales para la Construcción de Aberturas.**

Materias primas para aberturas. Duras. Semiduras. Blandas. Práctica de plaqueado. En listones. Acordeón.

Eje temático: **Obras Blancas.**

Marcos. Puertas. Ventanas: Clasificación, características y aplicación de los elementos de carpintería: marcos, puertas y ventanas de madera; escaleras; pavimentos, revestimientos y artesonados; marquesinas. Cubiertas y estructuras de madera.

Eje temático: **Accesorios.**

Herrajes, accesorios y complementos para carpintería y mueble. Tipos. Aplicación. Montaje.

Eje temático: **Revestimientos.**

Materiales y productos para revestimiento de superficies de muebles y elementos de carpintería. Chapas finas de madera. Estratificados. Plásticos. Papeles. Procesos de recubrimiento: preparación, encolado, prensado. Canteado.

Eje temático: **Acabados.**

Aplicación y secado de los productos de acabado para superficies de carpintería y mueble (tintes, barnices, lacas). Técnicas. Equipos.

Eje temático: **Embalajes.**

Técnicas y normas de embalaje. Práctica elección de materia prima Práctica de colocación de herrajes. Cerradura- pomela- falleba- manija- aldava etc. Practicas de distintos tipos de acabados. Impregnantes- lacas- barnices. Practica en cada una de las unidades. Marcos- puertas- ventanas- postigones.

Eje temático: **Mantenimiento y Afilado.**

Mantenimiento y afilado de hojas de máquina. Afilar hojas de sierras circulares. Afilar y colocar cuchillas cepilladoras. Afilar hojas de sinfín. Afilar formones de torno. Lubricar piezas de las máquinas. Rectificar punta de destornilladores. Afilar fresas de buriladores, enmalletadores y otros. Afilar mechas de escopladora.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Diseño IV**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Uno de los medios de comunicación para un profesional técnico es la representación (o imagen) gráfica de lo que se pretende informar.

El valor del dibujo técnico (la imagen) como comunicación consiste, no solo en la rápida información sino que la misma sea comprendida independientemente del idioma. Un dibujo sencillo y de fácil comprensión es una de las formas universales de comunicación.

A este valor comunicacional debemos sumar la necesidad de actividades de sensibilización y formación, orientadas a mejorar la competitividad de la micro y pequeñas empresas en el área de diseño e innovación. Además se busca acercar información sobre gestión del diseño en las micros y pequeñas empresas como herramientas que aporten al desarrollo de productos y su comunicación.

A tal efecto materializar los productos-objeto en el cual el estudiante desarrollará sus habilidades creativas, permite en este espacio, resolver los problemas planteados de manera eficiente, considerando para ello, nociones de antropometría, ergonomía, estética, teniendo en cuenta los aspectos tecnológicos y de los materiales, que viabilizan la ejecutada y comercializada, desde el momento mismo del “tener que hacer”, para definir el “qué y cómo hacer” .Habilidades a desarrollar a lo largo de todo el trayecto de formación secundaria.

Para esta especialidad el Dibujo Técnico y el Diseño son fundamentales para la comprensión del idioma técnico y la correcta elaboración e interpretación de proyectos, croquis, planos de trabajo, etc.

En este espacio curricular propio de la actividad del dibujo y el diseño industrial se debe garantizar no menos del **70%** de práctica y de un **30%** de contenidos que sustenten los conceptos de los procesos productivos del entorno.

Este espacio curricular articula horizontal y verticalmente con Física, Matemática y resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Proyectos de Muebles.**

El proyecto de carpintería y mueble. Documentos. Redacción. Formato. Contenido. Elaboración. Utilidad. Presentación.

Eje temático: **Confección de Documentación.**

El proyecto de instalación de carpintería y mueble. Documentos. Redacción. Formato. Contenido. Elaboración. Utilidad. Presentación. Representación de espacios y locales para instalación.

Eje temático: **Diseño Asistido.**

Diseño asistido por ordenador aplicado a carpintería y mueble. Programas informáticos. Equipos. Funciones y posibilidades del sistema. Elaboración de planos en 2D y 3D.

Eje temático: **Diseño de Instalaciones y Muebles.**

Diseño de productos – objetos que configuren el diseño integral de una vivienda, local comercial u oficina, cuyas características estéticas y tecnológicas lo configuren como un equipamiento de una misma característica o estilo.-

ESPACIO CURRICULAR: **Procesos Constructivos en Maderas IV**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **288 horas reloj anuales – 12 (doce) horas cátedra**

FUNDAMENTACIÓN:

El técnico en este espacio curricular realiza o conduce (junto al espacio curricular de tecnología aplicada) las operaciones propias de la transformación de madera para la obtención de productos elaborados, mediante los procesos de almacenamiento, preparación, tratamiento, mecanizado, armado-prensado y revestimiento, en condiciones de seguridad, poniendo a punto los equipos y aplicando los procedimientos establecidos de control de calidad.

El técnico en este sector define y aplica (junto al espacio curricular de Diseño) soluciones constructivas a requerimiento del cliente, **construye** a medida elementos de carpintería y mueble, realiza su **instalación** "en obra" en condiciones de seguridad y con la calidad requerida y gestionar, en su caso, una pequeña empresa o taller.

El técnico en este sector Interpretar y analizar (junto al espacio curricular de organización empresariales) la documentación técnica de proyectos de instalación de carpintería y mueble utilizando productos elaborados por el o por otros en proyectos de obra, realizando ajustes y adaptaciones eventuales de aberturas bajo pedido y supervisión de proyectos constructivos.

El técnico en este sector realiza la preparación, puesta a punto (junto con al espacio curricular de materiales y equipos) y **operación** o conducción de las máquinas en las fases de mecanizado, montaje, acabado, embalaje, almacenamiento y expedición de los procesos de fabricación industrial de elementos de carpintería y mueble.

En este espacio curricular propio de la actividad de taller se debe garantizar no menos del **80%** de práctica y de un **20%** de contenidos que sustenten los conceptos de los procesos productivos del entorno. *Requiriendo la presencia de un maestro de enseñanza práctica (MEP) trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.*

Este espacio curricular articula horizontal y verticalmente con Física, Matemática y resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP)

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Herramientas para la Fabricación e Instalación.**

Herramientas y útiles manuales empleados en fabricación e instalación de carpintería y mueble. Tipos. Características. Aplicación. Conservación y afilado.

Eje temático: **Montaje y Ajustes.**

Montar y ajustar muebles y elementos de carpintería. Ensamblar los componentes y subconjuntos formando elementos finales de carpintería y mueble. Colocar herrajes y otros accesorios mediante máquinas automáticas o herramientas manuales. Ensamblar los componentes y subconjuntos formando elementos finales de carpintería y mueble.

Eje temático: **Revestimientos y Adhesivos.**

Chapas de maderas. Roble, cedro, caoba, guatambú, etc. Adhesivos (pincel- rodillo- soplete). Práctica de diseño a mano alzada. Confección de croquis – clasificación de materiales a utilizar.

Eje temático: **Herramientas Neumáticas.**

Maquinas neumáticas. Compresor- clavadora- engrampadora-lijadora – pistola para sopletear etc. Prácticas de máquinas neumáticas.

Eje temático: **Materias Primas y Derivados.**

Materias primas y sus derivados. MDF- crudo- con chapa- con melamina. Cantos pre encolados – en chapa- en melamina. Placa carpintera. Terciados. Aglomerado- enchapados- con melamina. Placas pretensadas. Laminados. Multilaminados. Práctica de marcados de piezas.

Eje temático: **Terminaciones Superficiales.**

Acabados. Elección de abrasivos- barnices- laca- cera etc.

Eje temático: **Fabricación Automatizadas.**

Procesos de fabricación automatizados empleados en carpintería, mueble. Trenes de mecanizado y montaje. Máquinas y equipos. Características. Aplicaciones. Rendimientos. Procesos de fabricación con equipos de control numérico (CNC). Máquinas. Prestaciones. Lenguajes y programación.

Eje temático: **Mantenimiento de Herramientas.**

Soldadura de hoja de la sierra sinfín. Soldadura de hojas sinfín. Materiales de soldadura de hojas sinfín. Máquinas de soldar hojas sinfín.

Eje temático: **Medidas de Seguridad.**

Medidas de seguridad. Elementos de protección Prácticas de operaciones elementales en máquinas. Conocimiento y medidas de seguridad en el manejo de máquinas. Uso de elementos de protección.

ESPACIO CURRICULAR: **Estructuras en Madera.**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Estructuras en Madera integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.

En este espacio se propone continuar y profundizar la adquisición del conocimiento de los elementos y las técnicas básicas para el el calculo de diferentes estructuras en madera, montaje de las mismas como asi también la correcta elección de la materia prima a utilizar. Además implica analizar la documentación técnica, comprender el funcionamiento de los

elementos que intervienen en las instalaciones y el montaje, sintetizar las secuencias de las tareas en una planificación, montar equipos realizar instalaciones diversas, evaluar las condiciones (parámetros) de los ensayos y pruebas realizados, medir diferentes magnitudes, sintetizar el resultado de las tareas. Todo esto teniendo en cuenta los criterios lógicos para su realización. Esta formación de base posibilita que se desarrollen las capacidades que apuntan a las condiciones dimensionales y funcionales de las estructuras y las instalaciones para su óptima prestación teniendo en cuenta criterios de eficiencia y eficacia.

Este espacio curricular articula horizontal y verticalmente con Física, Matemática y resto de los espacios curriculares de la Formación Técnica Específica (FTE), la Formación Científica Tecnológica (FCT) y como parte integral de la Práctica Profesionalizante (PP)

En este espacio curricular propio de la actividad de taller se debe garantizar no menos del **60%** de práctica y de un **40%** de contenidos que sustenten los conceptos de los procesos productivos del entorno. *Requiriendo la presencia de un maestro de enseñanza práctica (MEP) trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.*

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estática.**

Determinación de tipos de ensayos estructurales. Determinación de tipos de cargas. Determinación de tipos de reacciones de apoyo. Determinación de luz de cálculo estructural. Determinación de diferentes tipos de momentos flectores.

Eje temático: **Unidades.**

Unidades y reducción de unidades. Método simplificado de cargas asimétricas, luz de cálculo, etc. Sobrecarga estática de antisismo en columnas (destino), determinación práctica. Concepto de pandeo de columna de madera (esbelta, ficticia y real).

Eje temático: **Propiedades de la Madera.**

Determinación de las tensiones admisibles de la madera a la flexión, tracción, corte y compresión, de acuerdo a los tipos de madera y su peso específico. Consideraciones de la acción del viento en la estructura de madera. Disposición de las fibras en la madera estructural. Modulo resistente de los perfiles.

Eje temático: **Calculo de Pequeñas Estructuras.**

Calculo de viga de madera: de acuerdo al tipo de madera determinar la tensión admisible a la tracción y flexión, tensión de corte de acuerdo a la posición de las fibras. Determinar el momento flector y reacción de apoyo, y el esquema de carga. Determinar el núcleo resistente del perfil de acuerdo al tipo de madera. Determinación de las sobrecargas más comunes.

Eje temático: **Vigas.**

Determinación de la tensión a la compresión de la, madera de acuerdo al tipo. Determinación de la sección sin pandeo. Determinación de la medida, esbeltez ficticia de la madera. Verificación del valor del coeficiente de pandeo. Determinación de la sección definitiva. Determinar la media del perfil por cálculo y comercialmente.

H.3) *Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria del espacio curricular del Campo de Formación Práctica Profesionalizante del 7° Año del Técnico en Industrialización de la Madera y el Mueble.*

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo. . **(Marco de Referencia En Proceso de Aprobación I.N.E.T.)**

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambientes de Trabajo**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **240 horas reloj anuales – 10 (diez) horas cátedra semanales**

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico. Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

V. Finalidades de las prácticas Profesionalizante

En tanto las prácticas Profesionalizante aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.

e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.

f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.

g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.

h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajos propios de la profesión y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

VII. Implicancias institucionales de las prácticas Profesionalizante

11. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas Profesionalizante refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.

12. Con ese propósito las prácticas Profesionalizante, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
- Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
- Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
- Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

I) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico en Industrias de los Alimentos

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1.320
<i>Científico Tecnológica</i>	1.296
<i>Técnica Específica</i>	1.992
<i>Práctica Profesionalizante</i>	288
TOTAL	4.896

El conjunto de los cuatro campos formativos de segundo ciclo (4°, 5°, 6° y 7° Año) para el TÉCNICO EN INDUSTRIAS DE LOS ALIMENTOS, involucran una carga horaria total de **4.896 horas reloj anuales**, organizados en espacios curriculares de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Científico Tecnológica, Técnica Específica y Práctica Profesionalizante.

La articulación de los campos de formación se concreta en torno a la integración de capacidades, contenidos y actividades de enseñanza aprendizaje

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO EN INDUSTRIAS DE LOS ALIMENTOS.

El Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General consta de 19 (diecinueve) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1320 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN INDUSTRIAS DE LOS ALIMENTOS.

El Campo de Formación Científico - Tecnológica consta de 14 (catorce) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Matemática; Biología; Física; Tecnología de los Materiales.

Quinto Año: Matemática; Física; Nutrición.

Sexto Año: Análisis Matemático; Economía y Gestión de la Producción Industrial; Energías Renovables y Ambiente.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico de las Actividades Industriales; Higiene y Seguridad Laboral.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico- Tecnológica del segundo ciclo, es de 1.296 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN INDUSTRIAS DE LOS ALIMENTOS.

El Campo de Formación Técnico Específica consta de 16 (dieciséis) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Química Orgánica; Química General e Inorgánica; Legislación Alimentaria y Sanitaria.

Quinto Año: Química Biológica; Química Analítica General; Tecnología de los Alimentos I; Operaciones y Tecnologías de Control.

Sexto Año: Microbiología General; Bromatología; Tecnología de los Alimentos II; Industrias Alimentarias I; Estadística Aplicada.

Séptimo Año: Microbiología de los Alimentos; Bromatología y Toxicología; Biotecnología en Alimentos; Industrias Alimentarias II.

- a) El espacio curricular “Tecnología de los Alimentos”, se divide en dos etapas sucesivas conforme a los niveles de complejidad que posee y desdoblado su carga horaria. Se adoptan las denominaciones de Tecnología de los Alimentos I y Tecnología de los Alimentos II, ubicándose en 5° y 6° año del trayecto respectivamente.
- b) El espacio curricular “Industrias Alimentarias”, se divide en dos etapas sucesivas conforme a los niveles de complejidad que posee y desdoblado su carga horaria. Se adoptan las denominaciones de Industrias Alimentarias I e Industrias Alimentarias II, ubicándose en 6° y 7° año del trayecto respectivamente.
- c) Dado que el Laboratorio y Áreas de Producción constituyen el ámbito laboral por excelencia para el Técnico en Industrias de los Alimentos; es imprescindible la articulación entre teoría y práctica en el desarrollo de cada espacio curricular correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica.
- d) La planificación de actividades prácticas (no inferiores a un 70 % de la carga horaria total), se diseñarán e implementarán entre el docente del espacio curricular y el Maestro de Enseñanza Práctica del segundo ciclo, trabajando en equipo pedagógico para fortalecer la articulación entre teoría y práctica

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica del segundo ciclo, es de 1.992 horas reloj.

ESPACIO CURRICULAR CORRESPONDIENTE AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7° AÑO DEL TÉCNICO EN INDUSTRIAS DE LOS ALIMENTOS.

El Campo de Formación Práctica Profesionalizante consta de 1 (uno) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: Formación en Ambiente de Trabajo

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por el Equipo Institucional de Práctica Profesionalizante, conformado por docentes y Maestros de Enseñanza Práctica del segundo ciclo.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 288 horas reloj anuales.

1.1) Contenidos/Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4°, 5°, 6° y 7° Año del Técnico en Industrias de los Alimentos.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE N° 77/09 ANEXO II***

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales - 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de los Alimentos.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y

lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los alumnos aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z,+)$. -El anillo de $(z, +, *)$.- El cuerpo de $(N, +, *)$.-

Eje temático: **Números Reales**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R, +, ')$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(c, +, ')$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.-

Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje temático: **Algebra Vectorial**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos

rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Polinomios y las Funciones Polinómicas**

Funciones polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios(Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.-Grados y raíces de un polinomio.-Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas polinómicas a partir de sus graficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Biología**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

La Biología es la ciencia que estudia la vida, en su acepción más amplia. Para la construcción de sus conocimientos, recibe aportes de otras disciplinas de las Ciencias Naturales como la Física y la Química, y utiliza herramientas de la Matemática. En el Segundo Ciclo se brindan los fundamentos científico tecnológicos necesarios para abordar los espacios curriculares del campo de formación técnico específica, y a su vez, tiene como finalidad

continuar con el desarrollo de la alfabetización científica que han iniciado los estudiantes, acercándolos al conocimiento sobre los seres vivos y su relación con el entorno, vinculándolo principalmente con la protección de la salud, la continuidad de la vida y el cuidado del ambiente. Su estudio supone el abordaje de una realidad compleja, por lo que se hace necesario establecer el máximo de interrelaciones posibles entre los contenidos que se enseñan.

Esta propuesta propicia la consideración de las principales teorías y modos de pensamiento que esta ciencia ha aportado a la cultura y que han configurado una manera de ver el mundo de los seres vivos y su entorno, así como del papel de las personas en relación con el mundo natural. En particular, herramientas como la comparación, la observación y la clasificación son fundamentales para su estudio y, por ello, en la enseñanza se debe enfatizar su importancia. Una de las finalidades de la enseñanza de la Biología es potenciar en los estudiantes el desarrollo de capacidades que les permitan dar respuesta a problemas cotidianos – del ámbito personal y social- relacionados con este campo del saber.

En esta etapa de la escolaridad secundaria, se busca la integración de los saberes desde un nivel de conceptualización superior, lo que significa por un lado, acercarse al nivel molecular (por ejemplo en el estudio de la genética, o en la síntesis o degradación de sustancias en procesos metabólicos) y, por el otro, avanzar hacia comprensiones más abarcativas (por ejemplo, la interpretación de aspectos orgánicos desde la perspectiva de la calidad de vida) y sus consecuencias para toda la población humana. Con base en un enfoque socio-histórico, es importante que se contemple la comprensión de cómo se elaboran las ideas científicas sobre el mundo biológico, cómo evolucionan y cambian con el tiempo (naturaleza temporal y provisional de las teorías y modelos científicos), así como de las interrelaciones de esta ciencia con la tecnología y la sociedad.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Las células y su metabolismo**

Explicaciones científicas acerca del origen de la vida. Aportes de la biología celular. Profundización de la comprensión de estructura y funciones celulares: membrana y pared celular, mecanismos de transporte a través de membranas, núcleo, citoplasma y organelas celulares. Interpretación de los procesos metabólicos celulares de animales y vegetales: fotosíntesis y respiración celular. Ciclo celular, los procesos de mitosis y meiosis en células somáticas y células gaméticas. Exploración sistemática en material de divulgación científica de información referida a las temáticas abordadas. Interpretación de información obtenida de la observación de preparados, microscópicos y de fotomicrografía.

Eje temático: **Genética**

La transmisión de la información hereditaria en los seres vivos, relacionando los conceptos de genes y cromosomas, ADN y ARN. Interpretación de los mecanismos hereditarios propuestos por Mendel desde la teoría cromosómica de la herencia Interpretación de la variabilidad genética de las poblaciones en los ecosistemas y su relación con la evolución. Identificación de causas que producen enfermedades genéticas: mutaciones, duplicaciones. Reconocimiento de algunas enfermedades genéticas. Biotecnología: Áreas de aplicación, implicancias biológicas y éticas. Usos de organismos vivos en procesos de fabricación de alimentos y recuperación de ambiente. Manipulación de la información genética: clonación, organismos transgénicos, terapia génica, alimentos.

Eje temático: **La diversidad biológica**

Teoría sintética de la evolución. El proceso de selección natural La adaptación. La diversidad como consecuencia de la evolución. Selección Artificial Reconocimiento y análisis de la

importancia de la biodiversidad en los cambios y continuidades producidas en los seres vivos a lo largo del tiempo. Reconocimiento de la diversidad animal y vegetal y de los mecanismos que a lo largo del tiempo han desarrollado para adaptarse a diferentes ambientes. Concientización de las consecuencias de la pérdida de la biodiversidad y su relación con la salud humana. Importancia de la biodiversidad en el equilibrio de los ecosistemas y agroecosistemas

Eje temático: **Reproducción**

Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento de los sistemas reproductores en animales y vegetales. Comprensión del control hormonal de los sistemas reproductores en animales superiores, en particular el ser humano. Comprensión del proceso de fecundación, del desarrollo embrionario y del nacimiento en animales superiores, en particular el ser humano. Importancia del reconocimiento de los métodos anticonceptivos naturales y artificiales. Reconocimiento de la importancia de los cuidados durante el embarazo y de la lactancia. Comprensión de técnicas de reproducción asistida y sus implicancias bioéticas.

Reconocimiento de las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS): características, modos de transmisión, prevención y tratamiento. Reconocimiento de los efectos que produce el VIH al ingresar al organismo; mecanismos de infección y propagación. Identificación de factores de riesgo y acciones de prevención del Sida.

Eje temático: **Sistemas y funciones**

Comprensión de la integración de los sistemas de nutrición - circulatorio, respiratorio, digestivo y excretor- , identificando las relaciones entre la estructura de los órganos y su función. Comprensión del mecanismo de homeostasis, en particular la respuesta inmune. Identificación de los mecanismos de defensa con los que cuenta el organismo: defensas específicas e inespecíficas. . Diferenciación de características y efectos de vacunas y sueros. Reconocimiento de la importancia de la vacunación como método preventivo.

Caracterización del sistema locomotor y comprensión de algunas enfermedades del sistema osteo-artro-muscular; por ejemplo, problemas posturales. Concientización de la importancia de la realización de actividades físicas para el cuidado de la salud. Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento del sistema nervioso central y periférico. Reconocimiento de tipos de neuronas y su funcionamiento en la coordinación e integración de la transmisión del impulso nervioso. Reconocimiento y análisis de las glándulas que constituyen el sistema endocrino, hormonas que producen y sus mecanismos de acción. Identificación de las relaciones del sistema nervioso y el sistema endócrino como sistemas que coordinan todas las funciones, permitiendo que el organismo constituya una unidad integrada.

Eje temático: **Salud humana**

Conceptualización de salud y enfermedad y su relación con el contexto histórico – social. Caracterización de los factores determinantes de la salud: biológicos, ambientales, estilo de vida, atención sanitaria. Identificación de acciones de salud: promoción y prevención primaria, secundaria y terciaria. Conceptualización de noxas y su clasificación. Comprensión y ejemplificación de los conceptos de epidemia, pandemia, endemia, zoonosis. Identificación de los componentes de la cadena de transmisión de enfermedades, reservorio, vector, portador e incubación. Conocimiento de las acciones de prevención de algunas enfermedades relevantes para nuestro país: dengue, Mal de Chagas, fiebre hemorrágica argentina, leptospirosis, brucelosis, hantavirus, enfermedades parasitarias como triquinosis, hidatidosis, entre otras. Reconocimiento de nutrientes y calorías necesarios para la dieta y sus proporciones, así como de los factores que influyen en los hábitos alimentarios. Identificación de los efectos en la salud de la carencia de nutrientes y el exceso de alimentos: hipo e hiper alimentación. Conocimiento de los aspectos biológicos, sociales y culturales de los problemas de salud

asociados con la nutrición: bulimia, anorexia, obesidad y desnutrición. Reconocimiento de algunas enfermedades producidas por la contaminación biológica de alimentos (cólera, hepatitis, botulismo y otros) y la contaminación química (saturismo).

Eje temático: El ser humano y el Ambiente

Concepto de Ambiente. Recursos ambientales. Causas del deterioro ambiental y su relación con las actividades antrópicas. Identificación y análisis de los problemas y procesos de deterioros ambientales locales, regionales y nacionales; y sus consecuencias para la salud individual y social en relación a la calidad de vida y al ambiente

Eje temático: Adicciones – Drogadependencia

Concientización de los efectos inmediatos y mediatos de las drogas en el organismo humano. Reconocimiento de la importancia de la prevención de adicciones para el cuidado de sí mismo y de sus semejantes. Diseño y desarrollo de trabajos de campo relacionados con problemáticas de salud

ESPACIO CURRICULAR: Física.

UBICACIÓN: 4° Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

La Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de los Alimentos.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos, el principio de Arquímedes y su aplicación, Hidrostática e hidrodinámica, Luz y Óptica. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Los procesos industriales involucran el conocimiento de los fenómenos físicos que determinan y/o condicionan el funcionamiento de los dispositivos de medición y control, tanto de productos como de materias primas, así como de las transformaciones físicas que ocurren durante el proceso.

Recibe los aportes de Matemática, y articula con Tecnología de los Materiales de 4°, Física de 5° Año y Tecnología de los Alimentos I de 5° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: Magnitudes

La medida en física. Método científico. Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI). Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo. Análisis dimensional. Incertidumbre en mediciones y cifras significativas. Conversión de unidades. Cálculo de órdenes de magnitud. Magnitudes

vectoriales y escalares. Operaciones con vectores. Balanza. Tipos de balanza. Teoría del error. Estrategias para resolver problemas.

Prácticos sugeridos:

- Balanza: Determinación de la posición de equilibrio. Curva de sensibilidad. Métodos de pesada. Tipos de Balanza. Aplicación de la teoría del error.

Eje temático: **Estática**

Concepto. Fuerza. Medida de fuerzas y masas. Representación. Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas. Polígono Funicular. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Cupla. Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas. Máquinas Simples: Palanca. Plano Inclinado. Torno. Poleas. Rozamiento.

Eje temático: **Movimiento y Fuerza**

Cinemática. Revisión de movimiento rectilíneo uniforme y variado, caída libre y tiro vertical. Movimiento circular uniforme: período, frecuencia, velocidad lineal, velocidad angular. Aceleración angular. Movimiento rotacional con aceleración angular constante. Relaciones entre cantidades angulares y lineales. Aceleración centrípeta. Fuerzas que causan aceleración centrípeta. Fuerza centrífuga. Torca. Condiciones de equilibrio. Centro de gravedad. Objetos en equilibrio.

Relación entre torca y aceleración angular. Energía cinética rotacional. Cantidad de movimiento angular.

Dinámica. Primera ley de Newton: principio de inercia. Segunda ley de Newton: principio de masa. Masa y Peso. Unidades. Tercera ley de Newton: principio de acción y reacción. Dinámica de los movimientos de rotación: fuerza centrípeta, fuerza centrífuga. Movimientos de los satélites. Mareas.

Eje temático: **Trabajo y Energía**

Trabajo mecánico. Potencia. Energía en los procesos mecánicos: energía potencial (gravitatoria y elástica) y energía cinética. Transformaciones y conservación de la energía. Unidades.

Eje temático: **Principio de Arquímedes**

Cuerpos flotantes. Principios de la flotación. Densidad y densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades. Determinación de densidades. Instrumentos de medición. Relación entre la teoría molecular y densidades. Densidad y Presión. El empuje hidrostático y el principio de Arquímedes.

Prácticos sugeridos:

- Determinación de densidades de sólidos; líquidos y gases

Eje temático: **Tensión superficial y Presión hidrostática**

Soluciones. Difusión. Ósmosis. Adhesión entre moléculas. Cohesión y adhesión. Tensión superficial. Instrumentos de medición y calibración. Capilaridad. Tensión superficial y capilaridad. Variación de la presión según la profundidad. Presión hidrostática. Medición de la presión. Presión en los líquidos. Manómetros. Relación entre presión y densidad. Unidades.

Prácticos sugeridos:

- Determinación de la tensión superficial. Usos del instrumental.

Eje temático: **Hidrodinámica y Viscosidad**

Fluidos en movimiento. Teorema de Bernoulli. Ecuación de continuidad. Aplicaciones del teorema de Bernoulli. Tubo Venturi. Tubo Pitot. Placa orificio. Explicación del régimen laminar

de un líquido viscoso. Valores típicos del coeficiente de viscosidad. Régimen laminar y turbulento. Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Prácticos sugeridos:

- Determinación de la viscosidad. Usos del instrumental.

Eje temático: Luz y Color

Naturaleza y propagación de la luz. Ondas y rayos. Velocidad de la luz. Índice de refracción. Estudio de la reflexión y de la refracción por medio de rayos. Leyes de Lambert y Beer. Luz incidente, absorbida y transmitida. Refracción a través de una lámina plana de caras paralelas. Refracción a través de un prisma. Dispersión. Arco iris.

Color. Colorimetría. Mezcla aditiva de colores. Dato de la mezcla de colores a partir de colores del espectro. Diagrama cromático. Espectrofotometría. Longitud de onda y pureza. Sustractivos primarios. Luz ultravioleta e infrarrojo. Polarización de la luz.

Lentes. Tipos. Sistemas ópticos. Poder separador de los instrumentos ópticos. Microscopio. Microscopio electrónico.

Prácticos sugeridos:

- Determinación del índice de refracción de sólidos y líquidos. Usos del instrumental.
- Determinación del poder rotatorio de la sacarosa por polarimetría.
- Determinación de concentraciones sacarimétricas por polarimetría.
- Aplicación de la espectrofotometría.
- Usos y aplicaciones del microscopio.

ESPACIO CURRICULAR: **Tecnología de los Materiales**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El conocimiento y uso de los materiales es parte de la historia del hombre y sus innovaciones. En consecuencia, conocer las propiedades y características de los materiales más relevantes, su manipulación y su influencia en la vida personal y social asume una significativa importancia.

No existe conocimiento tecnológico que pueda prescindir del reconocimiento, uso y aplicación de los materiales. En tecnología, la observación que se procura hacer sobre los materiales, está orientada a obtener información para lograr su transformación de manera cada vez más eficiente y con una finalidad específica: La Producción.

La identificación de las modificaciones en productos, procesos productivos y sus consecuencias, promoverá la reflexión crítica acerca de la creación de nuevos materiales o el mejoramiento de los ya existentes. De la misma manera, permitirá caracterizarlos, clasificarlos y seleccionarlos en función de sus propiedades. En consecuencia, será necesario conocer los métodos más comunes para medir esas propiedades, relacionándolas con posibles aplicaciones productivas.

Recibe los aportes de Física y Química del Primer Ciclo; articula con Física de 4° y Química General e Inorgánica de 4° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: Introducción a los materiales

Materiales naturales y sintéticos. Localización y extracción de la materia prima. Propiedades de los materiales. Materiales normalizados. Impacto socio-ambiental.

Eje temático: **Materiales**

Materiales. Tipos. Clasificación según su estructura. Ensayos mecánicos usuales. Tracción. Compresión. Torsión. Flexión. Ensayos de penetración. Termorigidez. Otros tipos de ensayos físicos y tecnológicos. Ensayos químicos: Ensayos a la llama, corrosión, inhibición, termoestabilidad. Propiedades de uso de los materiales tales como: maderas, aceros, no-ferrosos, cementosos, polímeros y aleaciones.

Eje temático: **Metales Ferrosos**

Siderurgia. Productos férreos. Características.

Eje temático: **Metales No Ferrosos**

Metales no ferrosos pesados, ligeros y ultra ligeros.

Eje temático: **Plásticos**

Materiales poliméricos.

Eje temático: **Madera.**

Madera. Propiedades. Usos.

Eje temático: **Fibras textiles.**

Fibras minerales, vegetales, artificiales, sintéticas y de origen animal.

Eje temático: **Otros materiales de uso industrial**

Aplicación industrial. Reconocimiento del material.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales - 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de los Alimentos.

Colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables.

Las funciones permiten modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial.**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K \cdot a^x+b$ y $F(x)=K \cdot a^x+c$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de fórmulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de fórmulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de fórmulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.-Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintos elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación gráfica teniendo en cuenta puntos notables.- Factoro del trinomio de 2º grado.-

Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas. -Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones.**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.-Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.-

Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.-Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e .- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de los Alimentos.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla capacidades para comprender y analizar los fenómenos de la termodinámica, electricidad, magnetismo y ondas, cuyos conocimientos son fundamentales para abordar los espacios curriculares de la técnica específica como Tecnología de los Alimentos y Operaciones y Tecnologías de Control.

En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones de Física, junto con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Recibe los aportes de la Matemática y Física de 4º Año; articula con Operaciones y Tecnologías de Control de 4º y Tecnología de los Alimentos I de 4º año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Física Térmica**

La temperatura y la ley cero de la termodinámica. Termómetros y escalas de temperatura. Expansión térmica de sólidos y líquidos. Descripción macroscópica de un gas ideal. Número de Avogadro y ley del gas ideal. Teoría cinética de los gases.

Eje temático: **Energía en procesos térmicos**

Calor y Energía interna. Calor específico. Calorimetría. Calor latente y cambio de fase. Transferencia de energía por conducción térmica, convección y radiación. Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Primera Ley de la Termodinámica**

Relación entre energía, calor y trabajo aplicados a procesos físicos y químicos. Primera ley de la termodinámica. La energía interna, una propiedad intrínseca de la materia. Demostración del proceso evolutivo de un gas ideal. Transformaciones: isobáricas, adiabáticas e isotérmicas. El trabajo en la expansión o compresión de un gas. Entalpía. Termoquímica. Ley de Lavoisier y Laplace. Ley de Hess

Eje temático: **Segunda Ley de la Termodinámica**

La entropía: una función termodinámica para medir el desorden. Segundo principio de la termodinámica: el aumento de entropía del universo. Entropía y desorden. Enunciado de Carnot –Clausius. Rendimiento térmico. Máquina de vapor. Ciclo Otto – Diesel.

Eje temático: **Tercer principio de la Termodinámica**

La entropía absoluta. Reconocimiento de reacciones espontáneas y factores que influyen. La reversibilidad frente a la irreversibilidad, una relación costo/beneficio para analizar el futuro del planeta. La energía libre de Gibbs. Factores que afectan el signo. Relación con la constante de equilibrio.

Eje temático: **Fuerzas eléctricas y campos eléctricos**

Propiedades de las cargas eléctricas. Aislantes y conductores. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Líneas del campo eléctrico. Conductores en equilibrio electrostático. El generador Van de Graaf. Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Potencial eléctrico y Diferencia de potencial.

Eje temático: **Corriente y Resistencia**

Corriente eléctrica. Resistencia y Ley de Ohm. Resistividad. Variación de la resistencia con la temperatura. Superconductores.

Energía eléctrica y Potencia.

Prácticos sugeridos:

- Determinación y medición de resistencias.
- Medición de intensidades y ddp de entrada y salida de distintos circuitos

Eje temático: **Circuitos de corriente directa**

Fuentes de fem. Resistencias en serie. Resistencias en paralelo. Mediciones de corriente y voltaje en circuitos. Reglas de Kirchhoff. Circuitos domésticos. Seguridad con la electricidad. Resolución de problemas.

Eje temático: **Magnetismo**

Imanes. Campo magnético de la tierra. Campos magnéticos. Fuerza magnética sobre un conductor cargado con corriente. Torca sobre una espira de corriente y Motores eléctricos. Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético. Campo magnético de un alambre largo y recto. Ley de Ampère. Campo magnético de una espira de corriente. Campo magnético de un solenoide.

Eje temático: **Movimiento Ondulatorio**

Ondas. Tipos de ondas. Frecuencia, amplitud y longitud de onda. Interferencia de ondas. Reflexión de ondas.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Producción de ondas electromagnéticas. Antenas. Propiedades de las ondas electromagnéticas. Espectro de las ondas electromagnéticas. Efecto Doppler.

Eje temático: **Sonido**

Generación de una onda sonora. Características de las ondas de sonido. Rapidez del sonido. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

ESPACIO CURRICULAR: **Nutrición**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales - 3 (tres) horas cátedras semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

La Nutrición comprende el conjunto de las relaciones entre el ser humano y los alimentos, es decir, tanto su utilización y asimilación por el hombre, como las actitudes, los comportamientos y las costumbres alimentarias. La dieta y las necesidades nutritivas están estrechamente relacionadas con la forma de vida de los individuos en su entorno natural. Es necesario que el Técnico en Industrias de los Alimentos conozca y maneje el comportamiento de los alimentos en la ingesta, para poder desarrollar productos que sean saludables para el hombre.

Recibe los aportes de Biología de 4° y articula con Química Biológica de 5° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Nutrición Conceptos y Objetivos**

Organización corporal en relación con la Nutrición. Aporte de energía. Obtención de la energía del organismo. El gasto energético y sus componentes. Metabolismo basal. Actividad física. Formación de estructuras. Regulación de los procesos metabólicos.

Eje temático: **Nutrientes**

Hidratos de carbono. Lípidos. Proteínas. Vitaminas. Minerales. Agua. Alimentos hidrocarbonados. Alimentos proteicos de origen animal y vegetal. Grasas y aceites. Alimentos funcionales.

Eje temático: **Requerimientos Nutricionales.**

Requerimientos Nutricionales. Ingesta recomendadas de nutrientes. Límite máximo tolerable de ingesta de nutrientes. La pirámide alimentaria. Valor nutricional de la ingesta de alimentos. Nutrición del lactante. Nutrición en la niñez. Nutrición y vejez.

Eje temático: **Nutrición en situaciones patológicas**

Mala digestión de hidratos de carbono. Enfermedad celíaca. Alergia a proteínas alimentarias. Enfermedad cardiovascular. Obesidad.

Eje temático: **Aspectos generales de la Nutrición**

Malnutrición. Hipernutrición. Subnutrición. Valoración del estado nutricional. Determinación de la composición nutricional. Determinación de la ingesta de nutrientes. Evaluación bioquímica del estado nutricional.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales - 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Análisis Matemático integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de los Alimentos.

Es importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis en su desarrollo está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es fundamental que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables.

Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas.

Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas.. Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.-

Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.-

Aplicar este método en la demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación.. Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: **Integral Indefinida**

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: **Integral Definida**

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

ESPACIO CURRICULAR: **Economía y Gestión de la Producción Industrial**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de los Alimentos.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de

microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones. La actividad que las industrias químicas realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar.

Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos.

Recibe los aportes de matemática y articula con Marco Jurídico de las Actividades Industriales y Emprendimientos de 7° año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Economía**

La actividad económica. Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios

Eje temático: **Organizaciones**

Las organizaciones. Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje temático: **Gestión**

La gestión de la producción. Área de producción: funciones y subfunciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje temático: **Comercialización**

Plan de negocios. La gestión comercial. Área de comercialización: funciones y subfunciones. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Eje temático: **Administración**

La gestión administrativa. Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción y de los recursos humanos. Control de stock. Distribución y transporte.

ESPACIO CURRICULAR: **Energías Renovables y Ambiente**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La trayectoria formativa del Técnico en Industrias de los Alimentos debe ser lo suficientemente flexible como para incorporar los paradigmas que se gestan en nuestra sociedad.

Se plantean entonces, serios desafíos a la hora de dar respuestas a los problemas complejos e interrelacionados que comienzan a surgir de la aplicación de los nuevos modelos conceptuales.

Entre estos nuevos paradigmas se encuentra el del desarrollo sustentable, relacionado fuertemente por un lado, con los recursos de energía y su condición de bien muy preciado (causa de continuos conflictos internacionales), y por el otro, con los impactos ambientales a escala global producidos durante las diferentes etapas de la cadena energética.

Los dos aspectos señalados se trataron siempre, como si nuestros recursos naturales no renovables fuesen ilimitados y nuestra biosfera tuviese capacidad infinita de absorber todo tipo de desechos y contaminantes producidos en las diferentes etapas de obtención de energía.

Pero desde hace relativamente poco tiempo, y ante la fuerza de los estudios y las evidencias, el estado, los centros de enseñanza e investigación, las empresas, las ONG, y el conjunto de la sociedad, están tomando conciencia que es imprescindible desarrollar y perfeccionar nuevas tecnologías limpias que usen las fuentes renovables para la producción de energía.

Esta toma de conciencia debe ser impulsada y materializada por nuestras instituciones educativas, en la generación de espacios para la formación de estudiantes en el campo de la utilización racional de los recursos energéticos y la incorporación de nuevas tecnologías limpias, teniendo como marco conceptual al desarrollo sostenible.

Mostrar los fundamentos de los sistemas de aprovechamiento de las energías renovables y proporcionar criterios para analizar la viabilidad técnica, económica y medioambiental de sus posibles aplicaciones, como formación imprescindible para un profesional técnico actual.

Recibe los aportes de Matemática y Física de 4° y 5° año; y articula con Industrias Alimentarias I y II de 6° y 7° año.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Introducción**

Historia del Uso de la Energía. Energía Primaria, Secundaria y Útil. Conceptos de Energías Renovables y No Renovables. Recursos y Demandas de Energía a nivel Global; Nacional y Regional. Desarrollo Sustentable. Cambio Climático. Protocolo de Kyoto.

Eje temático: **Energía Eólica, principios y aplicaciones**

El viento y análisis del recurso Eólico. La Tecnología Eólica en la historia de las civilizaciones. Potencia y Energía extraíble del viento. Molinos y/o turbinas eólicas de actual tecnología. Aplicación sobre energía eólica según recursos disponibles.

Eje temático: **Energía Solar, principios y aplicaciones**

El sol y la Radiación en el Sistema Solar. Introducción. Naturaleza y Disponibilidad de la Radiación Solar. Geometría Solar. Estimación y Medición de la Energía Solar. Colectores Solares Planos. Sistema de Calentamiento del Agua y Potencial Técnico. Uso de Energía Solar Concentrada. Sistemas de Receptor Central. Sistemas de Canales Parabólicos. Sistemas de Platos Parabólicos. Potencial Técnico. Producción de Electricidad. Consideraciones Ambientales. Costos. Perspectiva Futura

Eje temático: **Energía Hidráulica, principios y aplicaciones**

El ciclo del Agua y la acción del hombre. Análisis del Recurso Hidráulico. Turbinas de acción. Turbinas de Reacción. Aplicaciones de Microcentrales hidráulicas. Dispositivos didácticos de aplicación hidráulica. Confección de un dispositivo hidráulico.

Eje temático: **Energía de los mares, océanos y grandes lagos, principios y aplicaciones**

Energía de las olas, mareas y diferencias de temperaturas. Situaciones de los mares, océanos, rías y grandes lagos. Evaluación del Recurso y obtención de Energía. Aplicaciones para la producción de energía en mares, océanos y grandes lagos. Confección de un modelo didáctico de aplicación.

Eje temático: **Energía de la Biomasa, principio y aplicaciones**

Importancia de la biomasa como Recurso Renovable. Tipos de Biomasa para la extracción de energía. La forestación y los bosques naturales, desertificación. El carbón vegetal, el alcohol, los aceites vegetales y el biogás. Procesos para la obtención de bio-combustibles (briquetado, pirólisis, etc). Desarrollo de un proceso para la obtención de bio-combustible y generación de energía a partir de él.

Eje temático: **Geotermia, principios y aplicaciones**

Generación de los planetas, constitución de las capas de la Tierra. Situación de las fallas en el planeta y el círculo de Fuego. Polución de los vapores volcánicos. La geotermia, análisis del recurso y principios básicos de obtención de energía. La central eléctrica de generación geotérmica. Confección de modelo / video didáctico sobre geotermia.

Eje temático: **Integración de ejes**

Impactos de las Energías Renovables en un Sistema Eléctrico de Potencia. Balances Económicos. Marcos Legales. Políticas y Programas Energéticos. Perspectiva Futura.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales - 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Inglés Técnico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de los Alimentos.

El alumno desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y

realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del Técnico en Industrias de los Alimentos. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. Tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender emails, faxes, páginas web en idioma inglés.

Recibe los aportes de inglés de 4°, 5° y 6° Año. Complementa la formación del técnico en los espacios curriculares de los campos Científico Tecnológica; Técnica Específica y Práctica Profesionalizante.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas.**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres y Adjetivos**

Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos. Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de "it" y "there" en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **El verbo frase**

El verbo frase en el texto técnico científico, su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos**

Directo e indirecto. Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Emprendimientos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de los Alimentos.

El estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas. Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos.

Recibe los aportes de Matemática y Economía y Gestión de la Producción Industrial. Articula con Marco Jurídico de las Actividades Industriales y Formación en Ambiente de Trabajo.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Emprendedorismo**

Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje temático: **Empresa**

La Microempresa. Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimiento productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador

de la idea. Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera. Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimiento. Programación y puesta en marcha el microemprendimiento

Eje temático: Empleo

El autoempleo. El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: Marco Jurídico de las Actividades Industriales

UBICACIÓN: 7º Año

CARGA HORARIA: 72 horas reloj anuales - 3 (tres) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

Marco Jurídico de las Actividades Industriales integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de los Alimentos.

El estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y Municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

Recibe los aportes de Economía y Gestión de la Producción Industrial; y articula con Higiene y Seguridad Laboral; Emprendimientos y Formación en Ambiente de Trabajo.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: Las Sociedades Comerciales

Contrato social. Características. Responsabilidad. Tipos de sociedades.

Eje temático: Ley de Contrato de Trabajo

Principios laborales. Derechos y Obligaciones. Tipos de contrato. Licencias. Salarios.

Eje temático: Trabajo Decente

Dinámica socio laboral desde la Revolución industrial hasta nuestros días.

La Organización Internacional del Trabajo, los derechos fundamentales y el trabajo decente (OIT; 1998). Construir futuro con trabajo decente.

Eje temático: Seguridad Social

Asignaciones familiares. Requisitos. Tipos de jubilaciones. Requisitos.

Eje temático: **Registración de Marcas y Patentes.**

Patentabilidad de Productos y Procedimientos. Derecho de la patente. Duración de la patente. Procedimiento administrativo.

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales - 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Higiene y Seguridad Laboral integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de los Alimentos.

Concientizar sobre la importancia que tienen las medidas de higiene y seguridad dentro de la industria implica: Conocer los riesgos del trabajo que realiza y las medidas de precaución que se deben aplicar en las diferentes industrias.

La seguridad es el punto de partida para prevenir riesgos en el trabajo. Reducir al mínimo las posibilidades de accidentes de trabajo implica establecer un conjunto de actividades que permita recopilar la información adecuada para detectar áreas y zonas potencialmente peligrosas, con el fin de emprender acciones preventivas de seguridad.

El estudiante desarrolla las capacidades de analizar y modificar las prácticas de los procesos de productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y en la preservación de la salud en el ambiente de trabajo. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios; Ley de tránsito; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

Articula con Industrias Alimentarias II de 7° Año y Marco Jurídico de 7° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Normativa de higiene y seguridad**

Ley 19587 - Decreto 351- Ley de Riesgo de trabajo. Sujeto comprendido. Prevención de riesgos. Accidentes y enfermedades. Accidentes o enfermedades inculpables. Accidentes de trabajo. Elementos de protección. Enfermedades en el trabajo: Enfermedades profesionales. Incapacidad sobreviviente. Permanentes totales. Permanentes parciales. Gran invalidez. Muerte. Enfermedades preexistentes. Seguro del trabajador: Derechos y Obligaciones de la ART. Exámenes preocupacional. Prestaciones. Trámites. Plan de mejoramiento.

Eje temático: **Establecimientos**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Eje temático: **Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral**

Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones.

Eje temático: **Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral**

Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III ; contaminantes químicos . Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas

Eje temático: **Protección contra incendio**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje temático: **Instalaciones y máquinas**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Máquinas y Herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje temático: **Protección personal del trabajador**

Protección de máquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión,

Eje temático: **Ergonomía.**

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje temático: **Orden y limpieza**

Las “cinco S”

Eje temático: **Higiene ambiental**

Desechos, desagües.

Eje temático: **Riesgos en itinere**

Manejo seguro, transporte de Residuos peligrosos.

1.2) Contenidos /Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del Técnico en Industrias de los Alimentos.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E. N° 77/09 ANEXO II.***

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Química Orgánica**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Las propiedades y el comportamiento de los materiales, los procesos que implican compuestos químicos, los efluentes, los residuos, los procesos de degradación están determinados por la naturaleza química de los constituyentes, las condiciones del medio en que se generan y factores del tipo físico. Su formación en esta asignatura resulta de especial relevancia, debido a la gran importancia que tienen los compuestos orgánicos en el sector de la industria alimentaria.

Recibe aportes de Química del primer ciclo, y articula con Matemática de 4º, Química General e Inorgánica de 4º y Química Biológica de 5º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 80% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Sustancias orgánicas**

Características generales. Naturaleza del átomo de carbono. Estructura de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales y radicales: fórmulas y nomenclatura. Series homólogas. Sustitución, adición, eliminación y transposición. Ruptura homolítica y heterolítica. Radicales libres. Concepto. Hibridación de orbitales sp^3 , sp^2 , sp .

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Alcanos, Alquenos, Alquinos**

Alcanos: Nomenclatura. Isomería de cadena. Propiedades físicas. Métodos de preparación. Reacciones. Sustitución nucleofílica alifática. Reacciones nucleofílicas y electrofílicas: concepto. Mecanismos mono y bimoleculares. Factores que influyen en el mecanismo y velocidad de reacción. Mecanismos de eliminación.

Propiedades químicas. Mecanismo de halogenación. Nitración. Combustión. Cracking. Halogenuros de alquilo. Nomenclatura. Propiedades. Preparación. Reacciones.

Alquenos: Nomenclatura. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Preparación. Adición de hidrógeno e hidrácidos. Mecanismo. Adición de halógenos. Mecanismo. Reacciones de eliminación. Isomería de posición. Estereoisomería. Dienes. Nomenclatura.

Alquinos: Nomenclatura. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Métodos de obtención. Estructura. Carácter ácido. Reacciones.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Hidrocarburos Cíclicos y Aromáticos**

Estructura de los cicloalcanos.

Hidrocarburos aromáticos: Benceno. Fuentes de obtención y métodos de preparación. Nomenclatura. Homólogos del benceno. Método de preparación, propiedades, reacciones. Sustitución electrofílica aromática. Activación y desactivación del núcleo. Sustitución nucleofílica aromática. Reacciones de los hidrocarburos aromáticos. Halogenación: reacciones de adición, de sustitución en el núcleo y en las cadenas laterales. Mecanismos. Halogenuros de arilo y de arilalquilo: preparación y reactividad. Nitración: mecanismos y agentes nitrantes. Propiedades de los nitroderivados. Dinitro y trinitroderivados. Sulfonación: mecanismo y propiedades.

Hidrocarburos aromáticos polinucleares. Núcleos aislados. Núcleos condensados. Estructura y propiedades.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Alcoholes, Aldehídos y cetonas**

Clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Métodos de preparación. Reacciones. Glicoles. Eteres. Nomenclatura. Preparación. Propiedades químicas. Reacciones. Isomería. Fenoles. Estructura. Preparación. Reacciones. Acidez.

Aldehídos y cetonas: Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Preparación. Estructura. Reacciones de identificación y caracterización. Polimerización. Condensación aldólica. Mecanismos. Tautomería. Aldehídos y cetonas aromáticas. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Preparación. Reacciones.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Ácidos carboxílicos, Derivados de ácidos**

Ácidos saturados: nomenclatura (I.U.P.A.C.), propiedades físicas y químicas, métodos de obtención y preparación. Estructura electrónica. Acidez. Reacciones. Ácidos no saturados. Ácidos aromáticos. Concepto.

Halogenuros de ácido: nomenclatura, estructura electrónica, propiedades, preparación. Anhídridos de ácido: nomenclatura, estructura electrónica, propiedades, preparación. Urea: obtención y propiedades. Uretanos. Amidas: Clasificación, nomenclatura, estructura electrónica, propiedades y preparación.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Isomería óptica**

Concepto. Sustancias ópticamente activas. Enantiómeros, diastereo isómeros. Concepto. Ejemplos. Racémico. Concepto. Ejemplos.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Hidratos de carbono**

Concepto. Clasificación. Monosacáridos y polisacáridos. Estructura. Propiedades.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Ésteres**

Ésteres inorgánicos: concepto. Ésteres orgánicos: obtención, mecanismo de esterificación, propiedades, estructura electrónica. Grasas, aceites y ceras.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Nitrilos e isonitrilos**

Nomenclatura, estructura electrónica, propiedades, obtención. Cianógeno.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Aminas, Amidas, Aminoácidos y Proteínas**

Aminas alifáticas: Clasificación, propiedades, estructura electrónica, reacciones. Aminas aromáticas: anilina. Preparación. Influencia de los sustituyentes en el núcleo sobre la basicidad de la anilina.

Aminoácidos. Clasificación. Síntesis de aminoácidos. Propiedades y reacciones. Forma dipolar. Punto isoeléctrico. Polipéptidos. Electroforesis. Proteínas. Síntesis. Funciones. Desnaturalización.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

ESPACIO CURRICULAR: **Química General e Inorgánica**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj anuales – 8 (ocho) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Permite profundizar y afianzar contenidos conceptuales y procedimentales que se venían desarrollando en el Primer Ciclo y focalizarse en contenidos específicos, como estructura de la materia, interacciones entre las partículas, equilibrio químico y reacciones de óxido-reducción, que servirán de base para el desarrollo de los espacios curriculares de 5° año.

Recibe aportes de la Matemática y articula con Química Orgánica de 4°, Tecnología de los Materiales de 4° y Química Analítica General de 5° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Sistemas materiales**

Clasificación. Métodos de separación. Métodos de fraccionamiento. Composición porcentual. Sustancias puras. Elemento químico. Ley de conservación de las masas (Lavoisier). Ley de las proporciones constantes (Proust). Ley de las proporciones múltiples (Dalton). Ley de las proporciones equivalentes (Richter).

Transformaciones físicas, químicas y nucleares. Conceptos de número atómico, número másico, isótopos, peso atómico relativo, peso molecular relativo, átomo gramo, molécula gramo, mol, Número de Avogadro.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Formación de compuestos y Estequiometría**

Óxidos ácidos y óxidos básicos. Hidróxidos. Oxoácidos. Hidruros metálicos y no metálicos. Hidrácidos. Sales neutras, ácidas, básicas y mixtas. Nomenclaturas: tradicional, por atomicidad, por numeral de stock.

Relaciones estequiométricas: cálculo de masa, moles, volúmenes gaseosos. Volumen molar. Reactivo limitante. Exceso de reactivo. Pureza de una sustancia. Rendimiento.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Estructura de la materia**

Estructura de la materia. Modelos atómicos. Partículas fundamentales. Número atómico. Clasificación de los elementos químicos. Tabla periódica. Propiedades Periódicas: volumen atómico, molar, iónico, electronegatividad, energía de ionización, afinidad electrónica.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Uniones químicas**

Uniones entre átomos: iónica, covalente y metálica. Formación de compuestos iónicos. Enlace covalente: covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Hibridación. sp , sp^2 , sp^3 . Geometría y polaridad de las estructuras. Fuerzas intermoleculares: dipolo-dipolo, dipolo-dipolo inducido, ión-dipolo, Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals. Estado sólido, sólidos iónicos. Propiedades de los sólidos: Punto de fusión, dureza, solubilidad. Estado líquido. Relación entre fuerzas intermoleculares y las propiedades de los líquidos: Punto de fusión, punto de ebullición, tensión superficial, densidad, viscosidad, presión de vapor.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Estado gaseoso**

Gases ideales. Leyes de los gases: de los volúmenes gaseosos; hipótesis de Avogadro. Número de Avogadro. Ley de Boyle – Mariotte. Ley de Charles -Gay Lussac. Ecuación General de Estado

de un gas ideal. La constante R. Densidad de vapores: sus determinaciones. Teoría cinética de los gases. Generalidades. Nociones sobre efusión y difusión.

Gases reales. Curvas isothermas. Isocoras. Isobaras. Ecuación de Van Der Waals. Constantes críticas. Licuación de gases.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Soluciones**

Soluciones de gases en gases. Ley de las Presiones Parciales (Dalton). De gases en líquidos. Ley de Henry. De líquidos en líquidos. Destilación. Azeótropos. De sólidos en líquidos. Solubilidad. Curvas de solubilidad. Concentración de soluciones: Normales; Molares; Molales, Porcentuales.

De sólidos en sólidos. Aleaciones. Puntos eutécticos.

Propiedades coligativas. Ley de Raoult. Crioscopia y ebulloscopia. Presión de vapor. Presión osmótica. Ley de Van't Hoff. Difusión de los líquidos. Diálisis. Floculación. Generalidades

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Equilibrio Químico**

Equilibrio químico en sistemas homogéneos y heterogéneos. La ley de acción de las masas. Constantes de equilibrio y de ionización. Efectos de la temperatura, presión y concentración sobre el estado de equilibrio.

Equilibrio en solución: Teoría ácido-base según Arrhenius, Bronsted y Lowry, y Lewis. Producto iónico del agua: K_w . pH y pOH en soluciones de ácidos y bases fuertes y débiles, de sales, hidrólisis. Efecto del ión común. Soluciones reguladoras. Equilibrio de sales poco solubles: K_{ps} . Precipitación.

Velocidades de reacción. Constante de velocidad específica de Arrhenius. Energía de activación. Efecto sobre la velocidad de la temperatura y uso de catalizadores.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Oxidación – Reducción**

Estado de Oxidación. Cambios en los estados de oxidación: la ecuación Redox. Balance de ecuaciones redox: Método del ión-electrón. Determinación del peso equivalente del agente oxidante y del agente reductor. Soluciones redox. Estequiometría redox.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Reacciones características**

De los grupos de la tabla periódica:

Desplazamiento de hidrógeno del agua, reacción con los ácidos, reacción con las bases, poder reductor de los metales, agentes oxidantes, reacciones características de compuestos de cada grupo en particular. Solubilidad de hidróxidos y sales de los iones del grupo. Reacción con el agua. Reacción ácido-base de iones y compuestos.

Grupo I y II A

Grupo IIIA y IV

Grupo VA y VIA

Grupo VIIA

Grupo VII y VIII B

Formación de complejos. Precipitación y solubilización de iones complejos.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Radiactividad**

Natural (emisiones alfa, beta, gamma). Ley de desplazamiento radiactivo. Familias radiactivas. Radiactividad artificial. Aceleradores de partículas. Fusión y fisión. Contador Geiger.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

ESPACIO CURRICULAR: **Legislación Alimentaria y Sanitaria**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Técnico en Industrias de los Alimentos debe tener un amplio conocimiento en el manejo de las leyes que contempla la Industria Alimentaria. Todos los alimentos para poder ser comercializados y posterior mente consumidos por el hombre deben poseer parámetros que garanticen la inocuidad de los mismos y la salud pública del consumidor. Desde la recolección de la materia prima, su transporte, transformación, fraccionamiento, envasado, entre otros procedimientos, los alimentos continuamente están sujetos a infinidad de formas de contaminación y deterioro, pudiendo producir grandes problemas de salud al consumidor. La existencia de estas Normas tienden a asegurar la calidad de los alimentos, dando la posibilidad de proteger al consumidor, como así también la posibilidad de comercializar un producto que está controlado por los parámetros de calidad, cumplimentando las normativas vigentes de los mismos.

Articula con Tecnología de los Alimentos I de 5º Año y Tecnología de los Alimentos II de 6º Año; Industrias Alimentarias de 6º Año e Industrias Alimentarias de 7º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 60% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Código Alimentario Argentino.**

Codex Alimentarius. Código Alimentario Argentino. Legislaciones referidas a bebidas alcohólicas, carnes y derivados, frutas y hortalizas. Funcionamiento de organismos a cargo del control de alimentos. Sistemas nacionales y locales de control de alimentos. Legislación ambiental. Manejo de residuos y efluentes

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Normas Nacionales y Mercosur**

Ley 18284/69. Dec. Reglamentario 2126/71 CAA. Resoluciones MERCOSUR. Fábrica de alimentos. Normas generales y particulares. Envases bromatológicamente aptos. Composición. Enlatados. Materiales. Rótulos reglamentarios.

Inscripción de productos de consumo. Nivel provincial, nivel nacional. Productos para el mercado externo.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Normas Específicas**

Productos dietéticas. Normas especiales.

Aditivos alimentarios. Nombres comerciales. Restricciones en su uso. Máximos permitidos

Reglamento de Inspección de Productos, subproductos, y derivados de origen animal. Dec. 4238/68.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Entidades Gubernamentales, funciones y ejercicio**

Entes de aplicación Jurisdicciones Nacionales, Provinciales y municipales. Delegaciones regionales. Aduanas. Convenios interjurisdiccionales para la aplicación de las normas nacionales.

Pautas generales sobre funciones del Inspector en transporte ó en establecimiento donde se elaboran, fraccionan, transportan, almacenan y/o expenden productos alimenticios. Toma de muestra. Confección de Actas, Infracciones, entre otras. Habilitación de establecimiento y vehículo de transporte.

Normas de desinfección de pozos, cisternas, tanques y cañerías.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Química Biológica**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Química Biológica procura explicar los procesos vitales a nivel molecular, con el estudio de los cambios químicos en los seres vivos; las interacciones y conversiones químicas que sufren las sustancias dentro de las células, logrando establecer las vías metabólicas que experimentan en el organismo las sustancias incorporadas desde el exterior (alimentos o fármacos).

Recibe los aportes de Química General e Inorgánica de 4º Año; Química Orgánica de 4º Año. Articula con Nutrición de 5º Año y Química Analítica General de 5º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Esteroles y esteroides**

Clasificación. Función. Hormonas sexuales: características. Vitaminas: Conceptos generales de las vitaminas, clasificación. Hipo e hipervitaminosis. Vitaminas hidrosolubles. La vitamina C (ácido ascórbico). Vitamina B1 (Tiamina). Vitamina B2 (riboflavina). Vitaminas liposolubles. Vitamina A (retinol). Vitamina D y E (tocoferol). La vitamina K (fitokinona, menaquinona).

Teoría del color: Witt y moderna. Colorantes: nitrocolorantes, azoicos, azínicos, del trifenilmetano, de la antraquinona, indigoides. Pigmentos de las flores. Colorantes naturales y artificiales.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Proteínas, su metabolismo y biosíntesis**

Aminoácidos. Propiedades de los aminoácidos. Péptidos. Nomenclatura. Propiedades de los péptidos. Catabolismo de los aminoácidos. Mecanismos generales de los aminoácidos. Vías metabólicas. Mecanismo de la biosíntesis de las proteínas.

Eje temático: **Metabolismo de los Hidratos de Carbono**

Ciclo de Cori. Fosforilación de la glucosa. Vías metabólicas de la glucosa. Glucógeno. Glucólisis. Ciclo de Krebs. Biosíntesis de oligosacáridos y de glicoproteínas.

Eje temático: **Lípidos y metabolismo de los Lípidos**

Ácidos grasos. Propiedades de los ácidos grasos. Lípidos simples. Propiedades físicas y químicas. Ceras. Lípidos complejos. Fosfolípidos. Glicolípidos. Lipoproteínas. Sustancias asociadas a los lípidos: Terpenos. Esteroles

Eje temático: **Hormonas**

Clasificación de las Hormonas. Propiedades generales de las hormonas. Mecanismo.

ESPACIO CURRICULAR: **Química Analítica General**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Se abordan contenidos, y se desarrollan actividades, para formar capacidades profesionales en los estudiantes “que se orientan a la separación e identificación cualitativa y cuantitativa de sustancias y elementos químicos; comprensión del funcionamiento y operación de equipos e instrumentos; aplicación de técnicas y métodos de análisis físicos, químicos y fisicoquímicos; desarrollo en sus actividades de técnicas que le permitan ser hábil, diestro y pulcro en los análisis, así como aptitudes analíticas para adaptarse e insertarse en diferentes contextos productivos; obtención y explicitación de, resultados de análisis y ensayos, mediante los cálculos correspondientes; interpretación y contrastación de los resultados de ensayos y análisis, y confección de informes correspondientes; gestión de las normas de seguridad e higiene en el laboratorio, y el tratamiento de sus efluentes, para lograr condiciones de trabajo adecuadas y preservar el medio ambiente; adaptación de métodos y técnicas analíticas con dominio de los campos de aplicación y límites de detección de acuerdo a las normativas establecidas en el campo profesional.”

Recibe los aportes de Química General e Inorgánica de 4º Año y Química Orgánica de 4º Año. Articula con Química Biológica de 5º Año y Bromatología de 6º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Los errores y los tratamientos de los Datos Analíticos**

Errores. Distribución de errores al azar. Tratamiento estadístico de muestras finitas. Diagramas de Control. Propagación de errores. Cifras significativas y reglas para el cálculo. Método de mínimo cuadrado.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Método de Análisis Volumétrico**

Principios generales. Estequiometría.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Precipitados**

Formación y propiedades de los precipitados. Calcinación de los precipitados. Precipitantes orgánicos. Aplicaciones del análisis gravimétrico.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Equilibrio Químico**

La constante de equilibrio. Soluciones acuosas. Tratamiento de Bronsted para ácidos y bases. Aplicaciones analíticas.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Equilibrio Ácido Base**

Curvas de titulación. Indicadores ácido base. Factibilidad de las titulaciones ácido base. Soluciones amortiguadoras. Amortiguadores fisiológicos. Aplicaciones de las titulaciones ácido

base. Titulaciones no acuosas.
Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Complejometría**

Equilibrio ácido base. Ácido polipróticos. Titulación de una mezcla de dos ácidos. Distribución de especies ácido base en función del Ph.
Estabilidad de los complejos. Titulaciones quelométricas. Amortiguadores con iones metálicos.
Titulaciones con ligandos unidentados.
Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Equilibrio de solubilidad**

Titulaciones por precipitación. Indicadores para las titulaciones por precipitación con plata.
Separación por precipitación. Factores que afectan la solubilidad-
Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Equilibrio de Oxidación – Reducción**

Celdas galvánicas. La ecuación de Nernst. Tipos de electrodos. Constante de equilibrio a partir de potenciales estándar. Potenciales formales. Otras aproximaciones.
Curvas de titulación. Factibilidad de las titulaciones Redox. Indicadores redox. Estructura química de los indicadores redox.
Aplicaciones de las titulaciones de oxidación – reducción. Reactivos para reacciones redox preliminares, permanganato de potasio. Compuestos de cerio. Dicromato de potasio. Yodo. Ácido periódico. Bromato de potasio. Agentes reductores.
Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Potenciometría**

Electrodos Indicadores. Potenciometría directa. Titulaciones potenciométricas.
Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Espectrofotometría**

El espectro electromagnético. La interacción de la energía radiante con las moléculas.
Espectrofotometría infrarroja. Espectro visible y ultravioleta. Aspectos cualitativos de la absorción. Instrumentación para la espectrofotometría. Errores. Aplicaciones. Titulaciones fotométricas. Espectrofotometría de absorción atómica.
Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Extracción por solventes**

Ley de distribución. Ejemplos de equilibrio en la extracción con solventes. Sistemas de extracción con iones apareados y solvatos. Extracciones múltiples. Extracciones de Craig a pseudocontracorriente.
Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Cromatografía**

Cromatografía. Conceptos. Cromatografía en placa delgada. Solventes de corrida. Siembra, revelado y cromatograma.
Cromatografía gas – líquido: definición y clasificación de la cromatografía. Instrumento básico de CGL. Teoría de la CGL. Aspectos experimentales y aplicación.
Cromatografía líquida: procesos de distribución de fase. Técnica cromatográficas.
Cromatografía de alta resolución (HPLC). Cromatografía de afinidad.
Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

ESPACIO CURRICULAR: **Tecnología de los Alimentos I**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular permite conocer todos los procesos tecnológicos involucrados en la transformación de los productos alimenticios. Hoy, en todas las Industrias alimenticias, existe el uso de la tecnología, su complejidad requiere que el técnico en Industrias de los Alimentos pueda tener amplio conocimiento en el manejo y funcionamiento de los procesos tecnológicos utilizados para la transformación, conservación y almacenamiento de productos sometidos a éstos procesos tecnológicos.

Recibe los aportes de Física de 4° y 5° Año. Articula con Tecnología de los Alimentos II de 6° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 80% de la carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Principios Básicos**

Características organolépticas y propiedades nutritivas de los alimentos. Características Organolépticas: Textura. Sabor. Bouquet y aroma. Color. Características Nutritivas. Balances de masa y energía. Flujo de fluidos. Transferencia de calor: Conducción. Convección. Transferencia De calor en estado no estacionario por conducción y convección. Fuentes de calor y métodos y Métodos para la utilización en el procesado de los alimentos. Métodos directos e indirectos. Conservación de energía. Efecto del calor sobre los microorganismos. Efecto del calor sobre las propiedades Nutritivas y organolépticas. Actividad de agua. Efecto de Actividad de agua sobre los alimentos. Procesado continuo y discontinuo.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Preparación de materia prima.**

Lavado. Lavado húmedo y seco. Clasificación por forma y tamaño. Cribas de abertura fija. Cribas de abertura variable. Procesado de imágenes. Clasificación por color. Clasificación por peso. Clasificación por calidad. Pelado. Pelado al vapor. Pelado a cuchillo. Pelado por abrasión. Pelado cáustico. Pelado a la llama.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Reducción de Tamaño**

Reducción de tamaño de alimentos sólidos. Maquinarias. Efecto sobre los alimentos. Características organolépticas. Valor Nutritivo. Reducción de tamaño en los alimentos líquidos. Maquinarias. Mezcladoras. Homogenización. Molinos. Efectos sobre los alimentos. Viscosidad y Textura. Color, aroma, valor nutritivo, y vida útil.

Eje temático: **Mezclado y moldeo.**

Mezcladores líquidos, mezcladores sólidos. Efecto de mezclado sobre los alimentos. Moldeo. Moldeadoras de pan. Moldeos para pasteles y bizcochos. Moldeadoras para confitería. Efecto sobre los alimentos.

Eje temático: **Separación mecánica.**

Centrifugación. Centrifugación líquido - líquido. Centrífugas desloloras, decantadoras y eliminadoras de agua. Filtración. Maquinarias. Filtros a presión y a vacío. Instalaciones. Prensas continuas y discontinuas.

Eje temático: **Concentración por membranas.**

Membranas, instalaciones, efecto sobre los alimentos.

Eje temático: **Fermentación y tecnología de enzimas.**

Cultivo continuo y discontinuo. Fermentaciones alimentarias. Maquinarias. Fermentaciones lácticas. Fermentaciones Etanólicas. Fermentaciones ácido alcohólicas. Efecto de las fermentaciones en los alimentos. Tecnología de enzimas. Utilización de enzimas en los alimentos.

ESPACIO CURRICULAR: **Operaciones y Tecnologías de Control**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El control de variables en el proceso de elaboración de alimentos es fundamental para asegurar la calidad del producto.

El manejo adecuado de tecnologías y de las variables involucradas en los procesos, como temperatura, presión, viscosidad y caudal, entre otras, y el uso de instrumental y equipos para su medición, permitirán al técnico controlar dichos procesos siguiendo normas de calidad vigentes.

Recibe los aportes de Física Aplicada de 4° Año y articula con Tecnología de los Alimentos I de 5° Año y Física Aplicada de 5° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Proceso**

Noción de proceso, etapas, operaciones unitarias. Operaciones continuas y discontinuas. Procesos a corrientes paralelas y en contracorriente. Materias primas e insumos. Concepto de Proceso Productivo. Tipos de procesos productivos. Procesos primarios y secundarios. Sectores y actividades productivas. Los servicios. Operaciones de generación, explotación, transformación, transporte, almacenamiento, y consumo. Almacenamiento y transporte.

Eje temático: **Tipos de procesos**

Formas de representación de un proceso productivo tomando en cuenta este tipo de operaciones. Diagramas de flujo. La estructura de las formas de producción (de lo artesanal a la producción continua). Los flujos de materiales, energía e información en las distintas formas de producción. Representación de estructuras y flujos en los sistemas de producción. Diagrama de Gantt. Tiempo estimado y tiempo real. Diagrama de P.E.R.T. Acciones que se realizan simultáneamente. Camino Crítico. Los procesos de regulación y control.

Eje temático: **Innovación de los procesos**

Los procesos de innovación. El rol de la innovación en los procesos productivos. Innovaciones en productos, procesos y organizaciones. Innovaciones mayores y menores. Determinantes del cambio tecnológico. El rol del conocimiento científico en los procesos de innovación. Control de proceso y de calidad. La normalización. La necesidad de normalización. Productos y procesos que se rigen por normas. La noción de calidad en productos y procesos. Tendencias a largo plazo. Control de "stock". La distribución y el transporte. Teoría de sistemas. Etapas de un proyecto: metodología y planificación. Anteproyecto, decisión, desarrollo y representación.

Eje temático: **Tecnología de control de procesos**

VARIABLES DE CONTROL DE UN PROCESO. Temperatura. Termómetros industriales. Presión. Presión absoluta o relativa. Manómetros, Barómetros y Vacuómetros. Caudal. Caudalímetros. Equipos y tuberías. Transporte de fluidos. Viscosidad. Viscosidad absoluta, relativa o cinemática. Viscosímetros. Otras variables. Unidades usuales. Aplicaciones en la industria. Puntos de medición de parámetros.

Eje temático: **Equipos de Separación y Mezclado**

Métodos de separación de sólidos. Desplazamiento de sólidos en los fluidos. Sedimentación. Equipos de sedimentación. Flotación. Características. Centrifugación, equipos. Filtración, conceptos, equipos utilizados, medios filtrantes. Microfiltración, ultrafiltración y ósmosis inversa. Agitación. Mezcla de fluidos.

Eje temático: **Equipos de intercambio de gases. Humidificación y Secado**

Evaporación: equipos. Condensadores. Absorción y desorción. Solubilidad de gases en líquidos en el equilibrio. Factor de absorción. Relación líquido-gas. Equipos. Humidificación y secado: Humedad en gases y sólidos, carta psicrométrica, temperatura de bulbo húmedo, balances de calor y materia. Secado de materiales: Introducción y métodos de secado. Equipo para secado. Presión de vapor del agua y humedad. Contenido de humedad de equilibrio de los materiales. Curvas de velocidad de secado. Cálculo del periodo de secado.

Eje temático: **Mecanismos de conservación por acción del calor**

Liofilización. Procesamiento térmico en estado no estacionario y esterilización. Cocción. Pasteurización. Escaldado. Destilación. Equilibrio líquido-vapor. Equipos. Adsorción. Extracción sólido-líquido. Lixiviación: Equilibrio líquido-sólido. Equipos. Cristalización: Equilibrio, sobresaturación, rendimiento. Equipos. Equipos. Esterilización. Pasterurización. Escaldado

Eje temático: **Reducción granulométrica**

Análisis granulométrico. Separación de partículas sólidas suspendidas en corrientes gaseosas: ciclones. Cribado, equipos. Tamizado, equipos, tamices normalizados. Reducción de tamaño. Molienda. Cubeteado

Eje temático: **Electrotecnia y control**

Fundamentos de electrónica para tecnología de control. Electrónica analógica: circuitos elementales y sus componentes. Componentes estructurales, activos y pasivos. Representación en diagramas de bloque. Símbolos usados. Electrónica digital: nociones operativas de circuitos y sus componentes. Nociones básicas de control. Tipos de control: lazo abierto y lazo cerrado. Control continuo y discontinuo. Programa de acción y programa de control. Control automático y manual.

Eje temático: **El control y sus funciones**

Funciones básicas de control: sistemas. Sensores. Actuadores. Controladores Interfases. Transductores. Análisis y uso de dispositivos electrónicos de aplicación en la vida diaria y en la actividad productiva que la institución especifique. Diseño de lazos de control sencillos y aplicados a procesos productivos. Gráficos, registros y control. Aplicaciones en los distintos equipos y dispositivos.

Eje temático: **La informática y el control**

Aplicación de la informática al control de los procesos productivos. Interpretación de simbología gráfica en diagramas computarizados e identificación de instrumentos. Nociones

sobre sistema de control distribuido y estudio de control de procesos mediante simuladores a través de ordenador. Introducción a las técnicas de simulación. Aplicaciones informáticas a la producción y al control de calidad.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Microbiología General**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Los microorganismos están presentes en el aire, suelo, en las aguas, como así también en los alimentos. Estos microorganismos son responsables del deterioro de todos los alimentos y productores de intoxicaciones y toxiinfecciones promotores de grandes enfermedades que pueden en muchos casos ser endémicos. Es importante que el Técnico en Industrias de los Alimentos conozca entre otros aspectos, su fisiología, desarrollo y crecimiento para proteger la salud pública del consumidor y la conservación de los alimentos.

Recibe los aportes de Química Orgánica de 4º Año y Química Biológica de 5º Año. Articula con Industrias Alimentarias I de 6º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: Generalidades de la Microbiología

Microbiología, generalidades. Toma de Muestras. Generalidades. Legislación. Tipo de tomas de muestras. Bacterias, morfología, clasificación. Composición química de los microorganismos (aeróbicos y anaeróbicos). Toxinas. Nutrición bacteriana, clasificación, métodos de tinción de las bacterias en base a sus requerimientos nutritivos. Efecto de los agentes físicos y químicos frente a los microorganismos. Observación microscópica.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: Aislamiento de Microorganismos

Medios de cultivo, simples, enriquecidos, específicos. Curvas de la velocidad de crecimiento. Técnicas de siembra y aislamiento de microorganismos. Técnicas de esterilización, métodos físicos, métodos químicos. Nociones de Inmunidad. Anticuerpos. Mohos. Levaduras, características generales. Caracterización, indicadores y patógenos, esterilización: distintos medios. Medios de cultivos: líquidos y sólidos. Factores que afectan el desarrollo de microorganismos. Clasificación de microorganismos, curva de crecimiento microbiana.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: Los Microorganismos

Procedencia de los microorganismos. Agua, aire y suelo. Ph. Actividades del agua. Potencial óxido reducción. Enzimas y metabolismo microbiano: definición, estructura, clasificación y función de los diferentes sistemas enzimáticos. Inhibición competitiva y no competitiva. Parámetros reguladores de la cinética enzimática. Concepto de metabolismo, anabolismo. Catabolismo. Rutas generadoras de ATP. Fermentación. Respiración. Fotosíntesis. Efecto Pasteur.

Factores intrínsecos y extrínsecos que influyen en el desarrollo microbiano en los alimentos: A_w , potencial redox, contenido de nutrientes, constituyentes antimicrobianos, estructuras biológicas. Temperatura, humedad relativa, presencia y concentración de gases. Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

ESPACIO CURRICULAR: **Bromatología.**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Es importante que el Técnico en Industrias de los Alimentos pueda tener los conocimientos necesarios para desempeñarse en un ámbito específico como por ejemplo un laboratorio destinado al análisis de los alimentos o desempeñarse en el desarrollo de productos alimenticios. Es por ello que el técnico debe conocer y manejar los instrumentales de laboratorio como así conocer la composición química de los alimentos, poder realizar informes de resultados como así efectuar técnicas analíticas específicas con otros laboratorios.

Recibe los aportes de Química Biológica de 5º Año y Química Analítica General de 5º Año. Articula con Industrias Alimentarias I de 6º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Materiales de Laboratorio**

Manejo de material de laboratorio específico de alimentos. Interpretación de Normas y técnicas analíticas. Métodos analíticos normalizados y estandarizados aplicados a los alimentos incluyendo análisis sensoriales (teórico-práctico) y de detección de adulteraciones de los productos zoógenos, frutihortícolas, bebidas alcohólicas, analcohólicas y aditivos.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Agua**

Agua: características organolépticas, físicas-químicas, química y microbiológicas. Fuentes de abastecimiento. Parámetro de Calidad. Análisis físico- químicos y microbiológicos para la determinación de su calidad.

Eje temático: **Cereales y Oleaginosas**

Cereales: estructura y composición. Harinas y sub-productos. Aceites. Parámetro de Calidad.

Oleaginosas: estructura y composición de los productos, sub-productos y sus mezclas. Análisis y Parámetros de Calidad.

Eje temático: **Frutas y Hortalizas**

Frutas y hortalizas, productos y sub-productos: estructura y composición. Control de la respiración celular. Compuestos nocivos de las hortalizas. Análisis y Parámetro de Calidad.

Eje temático: **Leche**

Leche y productos lácteos: estructura y composición. Alteraciones. Defectos y contaminación de la leche. Análisis y Parámetros de Calidad.

Eje temático: **Miel**

Miel: estructura y composición. Análisis y Parámetros de Calidad.

Eje temático: **Huevos: estructura y composición.**

Derivados industriales. Análisis y Parámetros de Calidad.

ESPACIO CURRICULAR: **Tecnología de los Alimentos II**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales - 6 (seis) horas cátedra semanales.**

Recibe los aportes de Física Aplicada de 4º y 5º Año; Tecnología de los Alimentos I de 5º Año y articula con Industrias Alimentarias I de 6º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 80% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Irradiación**

Teoría. Instalaciones. Efectos de irradiaciones en los microorganismos, alimentos y envases. Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Tratamiento térmico de los alimentos**

Escaldado. Maquinarias. Efecto del escaldado sobre los alimentos. Pasteurización. Efecto sobre los alimentos. Esterilización por calor. Termorresistencia microbiana. Velocidad de penetración. Cálculo del tiempo de esterilización. Evacuación. Cierre. Tratamiento térmico. Evaporación. Transferencia de masa y energía. Factores que influyen en la velocidad de transferencia de calor. Efecto sobre los Alimentos. Extrusión. Maquinarias. Aplicaciones en los alimentos. Efecto sobre los alimentos. Deshidratación. Mecanismo. Cálculo de la velocidad de la deshidratación. Secadores de aire caliente. Deshidratadores de superficie caliente. Efecto sobre los alimentos. Horno y asado. Maquinarias. Hornos de calentamiento directo e indirecto. Hornos discontinuos. Hornos continuos y semi-continuos. Efecto sobre los alimentos. Frituras. Calentamiento por Irradiación infrarroja y microondas.

Eje temático: **Procesos que implican eliminación de calor**

Almacenamiento en refrigeración y atmósfera controlada. Congelación. Liofilización. Concentración. Operaciones post- procesado: recubrimiento. Llenado y cierre de envases. Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Refrigeración. Instalaciones. Tipos de enfriamiento. Enfriamiento criogénico. Sistema de cocción – enfriamiento. Efecto sobre los alimentos. Atmósferas controladas. Almacenamiento y envasado en atmósfera controlada. Efecto sobre los alimentos. Congelación. Formación de cristales de hielo. Concentración de solutos. Cambios de volumen. Cálculo del tiempo de congelación. Congeladores de aire. Congeladores líquidos. Congeladores criogénicos. Efecto sobre los alimentos. Descongelación.

Liofilizados y concentración por congelación. Liofilización. Velocidad de transferencia calórica y de masa. Efecto sobre los alimentos. Concentración por congelación.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Operaciones post- procesado.**

Recubrimiento. Materiales de recubrimiento. Envasado. Luz. Calor. Vapor de agua. Microorganismos. Resistencia mecánica. Sistemas de envasado. Código de barras. Interacción envase alimento. Llenado y cierre de envases. Envases rígidos y semirrígidos. Envases flexibles. Manejo de materiales y control del procesado de elaboración. Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Materias Primas y el Control de la Calidad**

Manejo de materias primas. Control del proceso de elaboración. Puntos críticos de control. (PCC). Sistema HACCP. Identificar peligros y evaluar su veracidad y riesgos. Determinar los puntos críticos de control. Establecer niveles de tolerancia de los puntos críticos. Monitoreo de puntos críticos de control. Adoptar medidas correctivas. Verificación del sistema. Registro de datos.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica

ESPACIO CURRICULAR: **Industrias Alimentarias I**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Todos los alimentos sometidos a un proceso tecnológico están fabricados por una industria en particular. Cada alimentos sufre una transformación diferente que requiere de toda una organización, no solo por ser específica del producto mismo, sino por la tecnología que requiere, por el ordenamientos de los procesos de transformación, entre otros, bajo una organización industrial.

Es fundamental que el técnico en Industrias de los Alimentos conozca la transformación de las distintas materias primas en un producto terminado e industrializado listo para el consumo.

Recibe los aportes de Física Aplicada de 4º y 5º Año y Tecnología de los Alimentos I de 5º Año. Articula con Tecnología de los Alimentos II de 6º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 80% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **El agua**

Características físicas-químicas-organolépticas y microbiológicas. Fuentes de abastecimiento. Importancia del agua como parte de los alimentos. Actividad de agua en los alimentos. Sistemas de potabilización de aguas. Tipos de aguas (potable, mediocre, económicamente modificable, entre otras). Aguas comerciales (mineral, gasificada, de manantial, carbonatadas, entre otras) Industrialización.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Cereales**

Estructura y composición de los cereales. (Trigo, maíz, arroz, avena, almidón, etc.) Componentes principales de los cereales. Hidratos de carbono de los cereales. Proteínas de los cereales. Lípidos. Vitamina y minerales. El trigo: Harina y Panificación. Molturación. Composición de los productos de molienda. Valor nutritivo de la harina de trigo. Industrialización y transformación del trigo en harina. Parámetros de calidad. La panificación.

Industrialización del Pan. Medidas de la calidad panadera. Aditivos utilizados. Endurecimiento. Otros productos de la harina de trigo.

Maíz. Productos de molturación del maíz. El aceite de germen de maíz. El almidón. Propiedades constituyentes del almidón. El almidón en los procesos industriales. Utilización de almidones para la elaboración de alimentos modificados. Productos de hidrólisis del almidón: dextrinas. Jarabes de glucosa y glucosa cristalizada.

Arroz: el arroz y los productos de molienda. Composición química y valor nutritivo. Subproductos de la elaboración del arroz.

Otros cereales: el malteado, la cebada y la fabricación de la cerveza. Pan de centeno.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Oleaginosas**

Composición, estructura de los productos, sub-productos y sus mezclas (soja, girasol, maní, entre otros). Componentes de las grasas. Los ácidos grasos. Valor nutritivo de los aceites. Características físico química de las grasas. Aspectos químicos de los procesos industriales de extracción, refinación e hidrogenación de los aceites. Alteraciones de las grasas. Alteraciones enzimáticas. Enranciamiento químico. Efectos nocivos de las grasas oxidativas. Determinación analítica del Enranciamiento. Polimerización térmica. La fritura. Pruebas de la estabilidad de las grasas. Grasas plásticas. Los sebos. La manteca de cerdo. Grasas para pastelería y panadería. Mantequilla y margarinas.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Química y bioquímica de frutas y hortalizas**

Generalidades. Componentes principales de las frutas y hortalizas. Los ácidos grasos. Componentes grasos. Colorantes y Esencias. Extracción.

Vitaminas. Componentes minerales. Compuestos nocivos de las hortalizas. Calidad de los frutos y hortalizas. Metabolismo de los frutos después de su recolección.

Zumos de frutos pomoideos (manzana, pera, higo, etc.). Industrialización del zumo. Cítricos y derivados: los frutos cítricos y sus derivados. Estructura de los cítricos. Componentes principales del zumo. Sólidos solubles. Sólidos en suspensión. Pectinas. Vitaminas y colorantes. Flavonoides y limonoides. Componentes aromáticos. Grasas y ceras. Componentes nitrogenados. Los minerales de los cítricos. Industrialización de los cítricos y transformación en zumo.

La uva y sus derivados: aspectos generales. Estructura y componentes principales. El zumo. Azúcares y ácidos. Proceso de fabricación de zumo natural de uva. Fermentación. Vinos. Procesos de fabricación de los vinos. Industrialización. Pectina. Vitaminas y elementos minerales. Componentes fenólicos. Compuestos nitrogenados. Aromas. Jaleas, Mermeladas y Dulces.

Alteraciones producidas en los frutos, durante los procesos industriales. Pardeamiento enzimático. Pardeamiento no enzimático.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Huevos**

Composición y valor nutritivo del huevo. Partes del huevo. La cáscara. La clara del huevo. La yema de huevo. Valores nutritivos. Características y parámetros de calidad. Propiedades funcionales. Derivados industriales del huevo. La Mayonesa. Misceláneos.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Productos Estimulantes o Fruitivos.**

Cacao y chocolate. La semilla de cacao. Obtención e industrialización del cacao y chocolate.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

ESPACIO CURRICULAR: **Estadística Aplicada**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La estadística es una disciplina que permite predecir fenómenos con cierto grado de exactitud, para lo cual es necesaria la recopilación de datos, análisis y conclusiones. El modo de hacer de la estadística representa la introducción en la matemática de unos esquemas de pensamiento nuevos, unos paradigmas diferentes a los empleados anteriormente, que resultan especialmente eficaces para el enfrentamiento con un mundo de problemas, de una complejidad tal, que los medios clásicos son incapaces de manejar. La estadística es el campo de la matemática que trata de encontrar leyes que rigen el mundo del azar, a fin de tomar decisiones oportunas en aquellos aspectos de nuestro entorno que parecen estar dominados por lo aleatorio.

Se aplicará como herramienta de apoyo, de investigación, de análisis y de control.

Recibe los aportes de Matemática de 4° y 5° Año, y articula con Análisis Matemático de 6° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 80% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

Eje temático: **Gráficas y Tablas estadísticas**

Objeto de la estadística. Población y muestra. Tablas estadísticas y de frecuencia. Gráficos. Series cronológicas.

Eje temático: **Parámetros estadísticos.**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los

grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función

Eje temático: **Unidades bidimensionales**

Relación estadística y relación funcional. Distribuciones bidimensionales. Medida de la correlación. Regresión.

Eje temático: **La estadística relacionada con la Industria de los Alimentos.**

Ejercicios de aplicación. Resolución de problemas aplicando la estadística.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Microbiología de los Alimentos**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales - 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

En este caso, el estudio de la Microbiología está focalizado en los análisis microbiológicos de los alimentos.

Recibe los aportes de Microbiología General de 6º Año, y articula con Biotecnología de 7º Año e Industrias Alimentarias II de 7º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Microorganismos**

Microorganismos indicadores, alterantes y patógenos en materias primas, procesos y productos elaborados.

Eje temático: **Procesos fermentativos**

Procesos fermentativos: bacterias y levaduras. Microbiología práctica de los alimentos: aguas y bebidas, lácteos, cárnicos, frutihortícolas, cereales, entre otros de interés regional y/o jurisdiccional.

Eje temático: **Multiplicación de microorganismos**

Multiplicación de los microorganismos en los alimentos. Composición general del medio. Estructura del producto alimentario. Incidencia del pH. Actividad de agua. Temperatura.

Eje temático: **Enfermedades de Transmisión Alimentarias**

ETAs. Bacterias frecuentes productoras de enfermedades transmitidas por los alimentos. Métodos de muestreo. Toma de muestras para estudio microbiológico. Preparación de muestra por cuarteo. Brotes de ETAS. Reservorios y vehículos de infección, mecanismos de difusión.

Eje temático: **Muestras**

Muestras de unidades integrales. Muestras de fracciones de gran tamaño. Muestras líquidas, sólidas, sustancias pastosas. Preparación y homogeneización de muestras. Platos preparados. Análisis microbiológicos.

Eje temático: **Métodos de control**

Métodos rápidos de detección de microorganismos. Normativas y protocolos vigentes para la toma de muestra y análisis microbiológico.

Control de los Microorganismos. Conceptos de desinfección, antisepsia, apertización, entre otros.

ESPACIO CURRICULAR: **Bromatología y Toxicología**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales - 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Es una continuidad del espacio curricular Bromatología de 6º Año, pero en este caso se profundiza su estudio con contenidos de toxicología.

Recibe los aportes de Bromatología de 6º Año y articula con Industrias Alimentarias I de 6º Año e Industrias Alimentarias II de 7º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Calidad e inocuidad de los alimentos.**

Enfermedades transmitidas por los alimentos. Intoxicaciones, Toxiinfecciones e Infestaciones. Contaminaciones físicas: tierra, vidrios, plásticos, madera, metales, entre otros. Contaminaciones químicas: metales pesados, detergentes, desinfectantes, residuos de plaguicidas, hidrocarburos, entre otros y contaminaciones biológicas: producidas por bacterias, virus, hongos, parásitos, priones, entre otros. Plaguicidas, productos químicos y vectores. Manejo integrado de Plagas en industrias alimenticias.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Principios generales de toxicología y toxicidad**

Definición y concepto; exposición, dosis y respuesta; captación y disposición; biotransformación. Toxicocinética: propiedades físico-químicas de los tóxicos, absorción de tóxicos, diferentes formas distribución de los tóxicos por el organismo; eliminación de los tóxicos, determinación de la exposición.

Higiene de los alimentos en la prevención de intoxicaciones alimenticias: factores que contribuyen a los brotes de intoxicación alimentaria.

Toxicología de los alimentos: principales mecanismos de absorción de tóxicos. Biodisponibilidad de sustancias tóxicas. Evaluación de la toxicidad y riesgos.

Intoxicación e infección de origen alimentario: organismos que provocan intoxicaciones alimentarias e infecciones, brotes de intoxicación alimenticia y de otras enfermedades transmitidas por alimentos.

Toxinas naturales de los alimentos de origen vegetal y animal.

Toxinas fúngicas y otros microorganismos de los alimentos.

Contaminantes tóxicos formados durante el procesado de los alimentos y procedentes de desechos industriales. Residuos de plaguicidas.

Eje temático: **Productos cárnicos**

Estructura y composición. Cambios post-mortem y su influencia en la calidad. Parámetro de Calidad.

Eje temático: **Vitaminas, Minerales y Aditivos**

Características y aplicación según marco legal vigente. Usos.

Eje temático: **Determinaciones generales de los alimentos**

Densidad. pH. Determinación de Humedad, métodos Karl Fischer, destilación azeotrópica. Sustancia seca, métodos gravimétricos, picnométricos, y refractométricos. Determinación e investigación de cenizas. Fibra bruta.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Grasas y sustancias acompañantes**

Métodos generales para la determinación de grasa, extracción directa, método Soxhlet. Extracción por tratamiento ácido. Determinación del contenido de grasa de la leche y otros productos alimenticios simples y compuestos como también de productos elaborados. Características de grasas y aceites: índices. Índice de saponificación, índice de yodo, índice de peróxidos. Índice de ácido butírico.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Proteínas, péptidos y aminoácidos**

Características de las proteínas, reacciones generales de detección. Método de Kjeldahl.

Carbohidratos. Azúcares reductores. Determinación de vitaminas y minerales. Aditivos.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Determinaciones analíticas específicas**

Se deberán desarrollar las técnicas analíticas específicas para cada tipo de alimento, de interés regional ó jurisdiccional, de acuerdo a la legislación vigente.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

ESPACIO CURRICULAR: **Biología en Alimentos**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Biotecnología surge de la interacción de la biología y la ingeniería, empleando técnicas bien reconocidas de la biología, la microbiología y la ingeniería bioquímica.

Se refiere a la utilización de la microbiología y al resto de las células vivas incluyendo a las células animales y vegetales sometidas a diferentes procesos de la tecnología, no solo para la transformación de productos alimenticios aptos para el consumo sino también para el uso y tratamiento de efluentes industriales.

Recibe los aportes de Biología de 4º Año, Química Biológica de 5º Año; Microbiología General de 6º Año y articula con Microbiología de los Alimentos de 7º Año e Industrias Alimentarias de 7º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 60% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Fundamentos de Bioquímica, Microbiología e Ingeniería**

Fundamentos de Bioquímica: Carbohidratos, lípidos, proteínas y Ácidos Nucleicos. Síntesis de proteínas. Enzimas.

Fundamentos de microbiología: clasificación y reproducción de microorganismos importantes en biotecnología. Crecimiento microbiano. Metabolismo microbiano. Macromoléculas función y síntesis. Mejora de las cepas. La tecnología del ADN recombinante.

Fundamentos de la ingeniería bioquímica: factores microbianos e ingenieriles. Fermentadores y biorreactores. Transferencia de masa, de calor, masa y energía. Escalado de las fermentaciones. Instrumentación biológica y control informático.

Eje temático: **Aplicaciones de la Biotecnología en los productos alimentarios**

Procesos y productos que usan levaduras: Levaduras alimentarias y derivados. Bebidas alcohólicas. Alcoholes industriales. El pan y productos relacionados.

Procesos y productos de origen bacteriano. Productos lácteos. Productos de la carne y el pescado. Productos vegetales. El vinagre y otros ácidos. Biomasa bacteriana. Polisacáridos.

Eje temático: **Otros procesos basados en microorganismos.**

Enzimas. Edulcorantes. Saborizantes y aminoácidos. Vitaminas y pigmentos. Setas comestibles. La fermentación del cacao, del té y del café.

Biotecnología vegetal: cultivo de células y tejidos vegetales. Genética vegetal. Aplicaciones del cultivo de células y tejidos vegetales.

Biotecnología Animal: animales transgénicos. Cultivo de células animales.

Eje temático: **Biosensores para el control biológico de los alimentos**

Técnicas de Biosensores.

Eje temático: **Gestión de residuos**

Origen y características de los residuos alimentarios. Biotransformación en el tratamiento de residuos.

ESPACIO CURRICULAR: **Industrias Alimentarias II**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

Recibe los aportes de Tecnología de los Alimentos I de 5º Año y Tecnología de los Alimentos II de 6º Año. Articula con Industrias Alimentarias I de 6º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 80% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Productos cárnicos, (carnes rojas, blancas y pescado).**

Generalidades. Estructura del músculo. Sistema contráctil de la célula muscular y el mecanismo de la contracción. Componentes del sarcoplasma. Componentes nutritivos de la

carne. Cambios post-mortem y su influencia en la calidad. Rigidez cadavérica. Microbiología de la carne. Maduración. Atributos de la calidad.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Procesos de elaboración de productos cárnicos**

Alimentación de los animales. Calidad de los animales según su alimentación. Mataderos. Transporte frigoríficos. Tipos y categoría de plantas frigoríficas. Industrialización de los productos cárnicos. Curados. Embutidos, Chacinados. Enlatados, entre otros

Legislación vigente. SENASA. Sub productos cárnicos. Sangre, componentes de la sangre. Su transformación e industrialización.

Control y parámetros de calidad de los productos cárnicos.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **La leche y productos lácteos**

Caracteres. Composición y estructura de la leche. Alteraciones. Defectos y contaminación de la leche. Ordeño. Grasas. Lípidos simples. Lípidos complejos. Caracteres analíticos de la grasa. Estructura físico química de la grasa de la leche. Sustancias nitrogenadas. Caseínas: composición y estructura de las caseínas. Desestabilización. Coagulación. Proteínas del suero lácteo. Vitaminas. Enzimas. Elementos biológicos de la leche. Microorganismos. Controles y calidad de la leche.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Industrialización de los productos y subproductos lácteos**

La leche y su industrialización y transformación. Tipos de leche. Pasteurizadas. Esterilizadas. Descremadas. Fortificadas. En polvo. Condensadas. El dulce de leche. El yogur. Tipos de yogur. Control y parámetros de calidad.

Los quesos y las Industrias queseras. Industrialización y transformación de las leches en queso. Composición y estructura de los quesos, procesos industriales de los quesos blandos, duros, semiblandos, queso azul.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Miel**

La miel: características, Composición, propiedades, clasificación según el C.A.A. Usos. Comercialización e industrialización.

Eje temático: **Aditivos**

Aditivos que mejoran las propiedades organolépticas: Edulcorantes. Aromatizantes y saborizantes. Colorantes, acidulantes, blanqueadores. Mejoradores de estabilidad microbiológica y química: Conservadores. Antioxidentas. Secuestradores. Aditivos para mantener textura adecuada de los alimentos: Espesantes y gelificantes. Emulgentes. Humectantes. Antiaglomerantes. Sales que mejoran la textura de alimentos procesados. Control y parámetros de calidad.

Productos auxiliares para algunos procesos de elaboración de alimentos: enzimas. Clarificantes. Levaduras químicas. Gasificantes de masa.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **La Industrialización**

Procesamientos y transformación de alimentos para consumo animal. Piensos. Normativas. Control y parámetros de calidad.

Eje temático: **Efluentes**

Los Efluentes Provenientes de las Industrias alimentarias. Contaminación de Aire, Agua y Suelo. Tratamientos de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos. Legislación y entidades de control. Legislación referida a residuos tóxicos y patógenos. Depósito y tratamiento. Legislación referida a residuos peligrosos. Higiene Industrial y decretos reglamentarios de instalaciones y de protección personal.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica. Condiciones de seguridad e higiene en los laboratorios y en plantas procesadoras de alimentos.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

1.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria del Espacio Curricular del Campo de Formación Práctica Profesionalizante del 7° Año del Técnico en Industrias de los Alimentos.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE N° 77/09 Anexo II**.*

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambiente de Trabajo**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **288 horas reloj anuales – 12 (doce) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN.

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los alumnos consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

VI. Finalidades de las prácticas profesionalizantes

En tanto las prácticas profesionalizantes aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio

productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al alumno a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajo, propios de la profesión, y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

VIII. Implicancias institucionales de las prácticas profesionalizantes

13. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas profesionalizantes refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.
14. Con ese propósito las prácticas profesionalizantes, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
- Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
- Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
- Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los alumnos.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los alumnos entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

J) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico en Industrias de los Procesos

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1.320
<i>Científico Tecnológica</i>	1.224
<i>Técnica Específica</i>	1.896
<i>Práctica Profesionalizante</i>	288
TOTAL	4.728

El conjunto de los cuatro Campos Formativos del Segundo Ciclo (4°, 5°, 6° y 7° Año), para el **Técnico en Industrias de Procesos**, involucran una carga horaria total de **4.728 horas reloj anuales**, organizadas en espacios curriculares de diferente complejidad y duración dentro de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO EN INDUSTRIAS DE PROCESOS.

El Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General consta de 19 (diecinueve) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del Segundo Ciclo es de 1320 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO – TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN INDUSTRIAS DE PROCESOS.

El Campo de Formación Científico Tecnológica consta de 13 (trece) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Matemática, Biología, Física, Tecnología de los Materiales.

Quinto Año: Matemática, Física, Energías Renovables y Ambiente.

Sexto Año: Análisis Matemático; Economía y Gestión de la Producción Industrial; Informática Aplicada a Procesos.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Higiene y Seguridad Laboral.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico-Tecnológica es de 1.224 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN INDUSTRIAS DE PROCESOS.

El Campo de Formación Técnico Específica consta de 14 (catorce) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Representación Gráfica e Interpretación de Planos; Química General e Inorgánica; Electrotecnia y Electrónica Industrial.

Quinto Año: Química Analítica General e Instrumental; Operación y Control de Procesos I; Química Orgánica.

Sexto Año: Procesos Microbiológicos; Operación y Control de Procesos II; Proceso Productivo I; Automatización y Control de Procesos Industriales.

Séptimo Año: Emprendimiento Productivo; Control Estadístico de la Producción; Proceso Productivo II; Tratamiento de Emisiones.

e) El espacio curricular Operación y Control de Procesos se divide en dos etapas sucesivas conforme a los niveles de complejidad que posee y desdoblado su carga horaria. Se adoptan las denominaciones de Operación y Control de Procesos I y Operación y Control de Procesos II, ubicándose en 5° y 6° Año del trayecto respectivamente.

f) El espacio curricular Proceso Productivo, se divide en dos etapas sucesivas conforme a los niveles de complejidad que posee y desdoblado su carga horaria. Se adoptan las

denominaciones de Proceso Productivo I y Proceso Productivo II, ubicándose en 6° y 7° Año del trayecto respectivamente.

- g) Dado que las prácticas de taller y laboratorio constituyen el ámbito laboral por excelencia del Técnico en Industrias de Procesos; es imprescindible la articulación entre teoría y práctica en el desarrollo de cada espacio curricular correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica.
- h) ***Cada espacio curricular de Formación Técnica Específica y Práctica Profesionalizante, debe organizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos y actividades prácticas no inferiores a un 60 % de la carga horaria total, y con la presencia del Maestro de Enseñanza Práctica trabajando en equipo pedagógico con el docente de cada espacio curricular.***

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica es de 1.896 horas reloj anuales.

ESPACIO CURRICULAR CORRESPONDIENTE AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7° AÑO DEL TÉCNICO EN INDUSTRIAS DE PROCESOS.

El Campo de Formación Práctica Profesionalizante consta de 1 (uno) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: Formación en Ambiente de Trabajo

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución C.F.E. N° 15/07 Anexo XIV.

La carga horaria total correspondiente al Campo de Práctica Profesionalizante es de 288 horas reloj anuales.

J.1) Contenidos y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4°, 5°, 6° y 7° Año del Técnico en Industrias de Procesos.

Este Campo de Formación otorga sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional del Técnico en Industrias de Procesos y responde a los requerimientos de la **Resolución del C.F.E. N° 15/07 Anexo XIV**

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de Procesos.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los alumnos aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z,+)$. -El anillo de $(z, +, *)$.- El cuerpo de $(R, +, *)$.

Eje temático: **Números Reales**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(\mathbb{R}, +, \cdot)$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(\mathbb{C}, +, \cdot)$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje temático: **Algebra Vectorial**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.-

Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. - Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Los Polinomios y las Funciones Polinómicas**

Funciones polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su

aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios(Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.-Grados y raíces de un polinomio.-Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas polinómicas a partir de sus graficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Biología**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

La Biología es la ciencia que estudia la vida, en su acepción más amplia. Para la construcción de sus conocimientos, recibe aportes de otras disciplinas de las Ciencias Naturales como la Física y la Química, y utiliza herramientas de la Matemática. En el Segundo Ciclo se brindan los fundamentos científico tecnológicos necesarios para abordar los espacios curriculares del campo de formación técnico específica, y a su vez, tiene como finalidad continuar con el desarrollo de la alfabetización científica que han iniciado los estudiantes, acercándolos al conocimiento sobre los seres vivos y su relación con el entorno, vinculándolo principalmente con la protección de la salud, la continuidad de la vida y el cuidado del ambiente. Su estudio supone el abordaje de una realidad compleja, por lo que se hace necesario establecer el máximo de interrelaciones posibles entre los contenidos que se enseñan.

Esta propuesta propicia la consideración de las principales teorías y modos de pensamiento que esta ciencia ha aportado a la cultura y que han configurado una manera de ver el mundo de los seres vivos y su entorno, así como del papel de las personas en relación

con el mundo natural. En particular, herramientas como la comparación, la observación y la clasificación son fundamentales para su estudio y, por ello, en la enseñanza se debe enfatizar su importancia. Una de las finalidades de la enseñanza de la Biología es potenciar en los estudiantes el desarrollo de capacidades que les permitan dar respuesta a problemas cotidianos – del ámbito personal y social- relacionados con este campo del saber.

En esta etapa de la escolaridad secundaria, se busca la integración de los saberes desde un nivel de conceptualización superior, lo que significa por un lado, acercarse al nivel molecular (por ejemplo en el estudio de la genética, o en la síntesis o degradación de sustancias en procesos metabólicos) y, por el otro, avanzar hacia comprensiones más abarcativas (por ejemplo, la interpretación de aspectos orgánicos desde la perspectiva de la calidad de vida) y sus consecuencias para toda la población humana. Con base en un enfoque socio-histórico, es importante que se contemple la comprensión de cómo se elaboran las ideas científicas sobre el mundo biológico, cómo evolucionan y cambian con el tiempo (naturaleza temporal y provisional de las teorías y modelos científicos), así como de las interrelaciones de esta ciencia con la tecnología y la sociedad.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Las células y su metabolismo**

Explicaciones científicas acerca del origen de la vida. Aportes de la biología celular. Profundización de la comprensión de estructura y funciones celulares: membrana y pared celular, mecanismos de transporte a través de membranas, núcleo, citoplasma y organelas celulares. Interpretación de los procesos metabólicos celulares de animales y vegetales: fotosíntesis y respiración celular. Ciclo celular, los procesos de mitosis y meiosis en células somáticas y células gaméticas. Exploración sistemática en material de divulgación científica de información referida a las temáticas abordadas. Interpretación de información obtenida de la observación de preparados, microscópicos y de fotomicrografía.

Eje temático: **Genética**

La transmisión de la información hereditaria en los seres vivos, relacionando los conceptos de genes y cromosomas, ADN y ARN. Interpretación de los mecanismos hereditarios propuestos por Mendel desde la teoría cromosómica de la herencia Interpretación de la variabilidad genética de las poblaciones en los ecosistemas y su relación con la evolución. Identificación de causas que producen enfermedades genéticas: mutaciones, duplicaciones. Reconocimiento de algunas enfermedades genéticas. Biotecnología: Áreas de aplicación, implicancias biológicas y éticas. Usos de organismos vivos en procesos de fabricación de alimentos y recuperación de ambiente. Manipulación de la información genética: clonación, organismos transgénicos, terapia génica, alimentos.

Eje temático: **La diversidad biológica**

Teoría sintética de la evolución. El proceso de selección natural La adaptación. La diversidad como consecuencia de la evolución. Selección Artificial Reconocimiento y análisis de la importancia de la biodiversidad en los cambios y continuidades producidas en los seres vivos a lo largo del tiempo. Reconocimiento de la diversidad animal y vegetal y de los mecanismos que a lo largo del tiempo han desarrollado para adaptarse a diferentes ambientes. Concientización de las consecuencias de la pérdida de la biodiversidad y su relación con la salud humana. Importancia de la biodiversidad en el equilibrio de los ecosistemas y agroecosistemas

Eje temático: **Reproducción**

Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento de los sistemas reproductores en animales y vegetales. Comprensión del control hormonal de los sistemas reproductores en animales superiores, en particular el ser humano. Comprensión del proceso de fecundación, del desarrollo embrionario y del nacimiento en animales superiores, en particular el ser humano. Importancia del reconocimiento de los métodos anticonceptivos naturales y artificiales. Reconocimiento de la importancia de los cuidados durante el embarazo y de la lactancia. Comprensión de técnicas de reproducción asistida y sus implicancias bioéticas.

Reconocimiento de las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS): características, modos de transmisión, prevención y tratamiento. Reconocimiento de los efectos que produce el VIH al ingresar al organismo; mecanismos de infección y propagación. Identificación de factores de riesgo y acciones de prevención del Sida.

Eje temático: **Sistemas y funciones**

Comprensión de la integración de los sistemas de nutrición - circulatorio, respiratorio, digestivo y excretor- , identificando las relaciones entre la estructura de los órganos y su función. Comprensión del mecanismo de homeostasis, en particular la respuesta inmune. Identificación de los mecanismos de defensa con los que cuenta el organismo: defensas específicas e inespecíficas. . Diferenciación de características y efectos de vacunas y sueros. Reconocimiento de la importancia de la vacunación como método preventivo.

Caracterización del sistema locomotor y comprensión de algunas enfermedades del sistema osteo-artro-muscular; por ejemplo, problemas posturales. Concientización de la importancia de la realización de actividades físicas para el cuidado de la salud. Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento del sistema nervioso central y periférico. Reconocimiento de tipos de neuronas y su funcionamiento en la coordinación e integración de la transmisión del impulso nervioso. Reconocimiento y análisis de las glándulas que constituyen el sistema endocrino, hormonas que producen y sus mecanismos de acción. Identificación de las relaciones del sistema nervioso y el sistema endócrino como sistemas que coordinan todas las funciones, permitiendo que el organismo constituya una unidad integrada.

Eje temático: **Salud humana**

Conceptualización de salud y enfermedad y su relación con el contexto histórico – social. Caracterización de los factores determinantes de la salud: biológicos, ambientales, estilo de vida, atención sanitaria. Identificación de acciones de salud: promoción y prevención primaria, secundaria y terciaria. Conceptualización de noxas y su clasificación. Comprensión y ejemplificación de los conceptos de epidemia, pandemia, endemia, zoonosis. Identificación de los componentes de la cadena de transmisión de enfermedades, reservorio, vector, portador e incubación. Conocimiento de las acciones de prevención de algunas enfermedades relevantes para nuestro país: dengue, Mal de Chagas, fiebre hemorrágica argentina, leptospirosis, brucelosis, hantavirus, enfermedades parasitarias como triquinosis, hidatidosis, entre otras. Reconocimiento de nutrientes y calorías necesarios para la dieta y sus proporciones, así como de los factores que influyen en los hábitos alimentarios. Identificación de los efectos en la salud de la carencia de nutrientes y el exceso de alimentos: hipo e hiper alimentación. Conocimiento de los aspectos biológicos, sociales y culturales de los problemas de salud asociados con la nutrición: bulimia, anorexia, obesidad y desnutrición. Reconocimiento de algunas enfermedades producidas por la contaminación biológica de alimentos (cólera, hepatitis, botulismo y otros) y la contaminación química (saturismo).

Eje temático: **El ser humano y el Ambiente**

Concepto de Ambiente. Recursos ambientales. Causas del deterioro ambiental y su relación con las actividades antrópicas. Identificación y análisis de los problemas y procesos de deterioros ambientales locales, regionales y nacionales; y sus consecuencias para la salud individual y social en relación a la calidad de vida y al ambiente

Eje temático: **Adicciones – Drogadependencia**

Concientización de los efectos inmediatos y mediatos de las drogas en el organismo humano. Reconocimiento de la importancia de la prevención de adicciones para el cuidado de sí mismo y de sus semejantes. Diseño y desarrollo de trabajos de campo relacionados con problemáticas de salud

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de Procesos.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos, el principio de Arquímedes y su aplicación, Hidrostática e hidrodinámica, Luz y Óptica. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Los procesos industriales involucran el conocimiento de los fenómenos físicos que determinan y/o condicionan el funcionamiento de los dispositivos de medición y control, tanto de productos como de materias primas, así como de las transformaciones físicas que ocurren durante el proceso.

Recibe los aportes de Matemática del Primer Ciclo y de 4° Año, y articula con Tecnología de los Materiales de 4° Año, Física de 5° Año, Energías Renovables y Ambiente de 5° Año y Operación y Control de Procesos I de 5° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnitudes**

La medida en física. Método científico. Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI). Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo. Análisis dimensional. Incertidumbre en mediciones y cifras significativas. Conversión de unidades. Cálculo de órdenes de magnitud. Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores. Balanza. Tipos de balanza. Teoría del error. Estrategias para resolver problemas.

Prácticos sugeridos:

- Balanza: Determinación de la posición de equilibrio. Curva de sensibilidad. Métodos de pesada. Tipos de Balanza. Aplicación de la teoría del error.

Eje temático: **Estática**

Concepto. Fuerza. Medida de fuerzas y masas. Representación. Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas. Polígono Funicular. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Cupla. Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas. Máquinas Simples: Palanca. Plano Inclinado. Torno. Poleas. Rozamiento.

Eje temático: **Movimiento y Fuerza**

Cinemática. Revisión de movimiento rectilíneo uniforme y variado, caída libre y tiro vertical. Movimiento circular uniforme: período, frecuencia, velocidad lineal, velocidad angular. Aceleración angular. Movimiento rotacional con aceleración angular constante. Relaciones entre cantidades angulares y lineales. Aceleración centrípeta. Fuerzas que causan aceleración centrípeta. Fuerza centrífuga. Torca. Condiciones de equilibrio. Centro de gravedad. Objetos en equilibrio.

Relación entre torca y aceleración angular. Energía cinética rotacional. Cantidad de movimiento angular.

Dinámica. Primera ley de Newton: principio de inercia. Segunda ley de Newton: principio de masa. Masa y Peso. Unidades. Tercera ley de Newton: principio de acción y reacción. Dinámica de los movimientos de rotación: fuerza centrípeta, fuerza centrífuga. Movimientos de los satélites. Mareas.

Eje temático: **Trabajo y Energía**

Trabajo mecánico. Potencia. Energía en los procesos mecánicos: energía potencial (gravitatoria y elástica) y energía cinética. Transformaciones y conservación de la energía. Unidades.

Eje temático: **Principio de Arquímedes**

Cuerpos flotantes. Principios de la flotación. Densidad y densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades. Determinación de densidades. Instrumentos de medición. Relación entre la teoría molecular y densidades. Densidad y Presión. El empuje hidrostático y el principio de Arquímedes.

Prácticos sugeridos:

- Determinación de densidades de sólidos; líquidos y gases

Eje temático: **Tensión superficial y Presión hidrostática**

Soluciones. Difusión. Ósmosis. Adhesión entre moléculas. Cohesión y adhesión. Tensión superficial. Instrumentos de medición y calibración. Capilaridad. Tensión superficial y capilaridad. Variación de la presión según la profundidad. Presión hidrostática. Medición de la presión. Presión en los líquidos. Manómetros. Relación entre presión y densidad. Unidades.

Prácticos sugeridos:

- Determinación de la tensión superficial. Usos del instrumental.

Eje temático: **Hidrodinámica y Viscosidad**

Fluidos en movimiento. Teorema de Bernoulli. Ecuación de continuidad. Aplicaciones del teorema de Bernoulli. Tubo Venturi. Tubo Pitot. Placa orificio. Explicación del régimen laminar de un líquido viscoso. Valores típicos del coeficiente de viscosidad. Régimen laminar y turbulento. Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Prácticos sugeridos:

- Determinación de la viscosidad. Usos del instrumental.

Eje temático: **Luz y Color**

Naturaleza y propagación de la luz. Ondas y rayos. Velocidad de la luz. Índice de refracción. Estudio de la reflexión y de la refracción por medio de rayos. Leyes de Lambert y Beer. Luz incidente, absorbida y transmitida. Refracción a través de una lámina plana de caras paralelas. Refracción a través de un prisma. Dispersión. Arco iris. Color. Colorimetría. Mezcla aditiva de colores. Dato de la mezcla de colores a partir de colores del espectro. Diagrama cromático. Espectrofotometría. Longitud de onda y pureza. Sustractivos primarios. Luz ultravioleta e infrarrojo. Polarización de la luz. Lentes. Tipos. Sistemas ópticos. Poder separador de los instrumentos ópticos. Microscopio. Microscopio electrónico.

Prácticos sugeridos:

- Determinación del índice de refracción de sólidos y líquidos. Usos del instrumental.
- Determinación del poder rotatorio de la sacarosa por polarimetría.
- Determinación de concentraciones sacarimétricas por polarimetría.
- Aplicación de la espectrofotometría.
- Usos y aplicaciones del microscopio.

ESPACIO CURRICULAR: **Tecnología de los Materiales**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El conocimiento y uso de los materiales es parte de la historia del hombre y sus innovaciones. En consecuencia, conocer las propiedades y características de los materiales más relevantes, su manipulación y su influencia en la vida personal y social asume una significativa importancia.

No existe conocimiento tecnológico que pueda prescindir del reconocimiento, uso y aplicación de los materiales. En tecnología, la observación que se procura hacer sobre los materiales, está orientada a obtener información para lograr su transformación de manera cada vez más eficiente y con una finalidad específica: La Producción.

La identificación de las modificaciones en productos, procesos productivos y sus consecuencias, promoverá la reflexión crítica acerca de la creación de nuevos materiales o el mejoramiento de los ya existentes. De la misma manera, permitirá caracterizarlos, clasificarlos y seleccionarlos en función de sus propiedades. En consecuencia, será necesario conocer los métodos más comunes para medir esas propiedades, relacionándolas con posibles aplicaciones productivas.

Recibe los aportes de Física y Química del Primer Ciclo; articula con Física de 4° y 5° Año y Química Gral. e Inorgánica de 4° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción a los Materiales**

Materiales naturales y sintéticos. Localización y extracción de la materia prima. Propiedades de los materiales. Materiales normalizados. Impacto socio-ambiental.

Eje temático: **Materiales**

Materiales. Tipos. Clasificación según su estructura. Ensayos mecánicos usuales. Tracción. Compresión. Torsión. Flexión. Ensayos de penetración. Termorigidez. Otros tipos de ensayos físicos y tecnológicos. Ensayos químicos: Ensayos a la llama, corrosión, inhibición, termoestabilidad. Propiedades de uso de los materiales tales como: maderas, aceros, no-ferrosos, cementosos, polímeros y aleaciones.

Eje temático: **Metales Ferrosos**

Siderurgia. Productos férreos. Características.

Eje temático: **Metales No Ferrosos**

Metales no ferrosos pesados, ligeros y ultra ligeros.

Eje temático: **Plásticos**

Materiales poliméricos.

Eje temático: **Madera.**

Madera. Propiedades. Usos.

Eje temático: **Fibras Textiles.**

Fibras minerales, vegetales, artificiales, sintéticas y de origen animal.

Eje temático: **Otros materiales de uso industrial**

Aplicación industrial. Reconocimiento del material.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de Procesos.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la

exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables.

Las funciones permiten modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial.**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^x+b$ y $F(x)= K.a^x+c$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de fórmulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de fórmulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de fórmulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones. -Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana.

Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inequaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintos elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación gráfica teniendo en cuenta puntos notables.- Factorización del trinomio de 2º grado.- Interpretación gráfica de las inequaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas.- Interpretación gráfica de las inequaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inequaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.- Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.- Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e .- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: 5° Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

La Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de Procesos.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla capacidades para comprender y analizar los fenómenos de la termodinámica, electricidad, magnetismo y ondas, cuyos conocimientos son fundamentales para abordar los espacios curriculares de la técnica específica como Operación y Control de Procesos I y II.

En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones de Física, junto con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula con Física de 4° Año, Matemática de 4° y 5° Año, Energías Renovables y Ambiente de 5° Año y Operación y Control de Procesos I y II de 5° y 6° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Postulados de la termodinámica**

Primer postulado: Estado de equilibrio termodinámico. Variables y funciones de estado termodinámicas. Procesos termodinámicos. Segundo postulado: Parametrización del estado de equilibrio. Temperatura y escalas termométricas. Escala internacional de temperatura.

Eje temático: **Primer principio (ley de conservación de la energía)**

Energía interna, calor y trabajo termodinámico. Formulación matemática del primer principio. Aplicación a sistemas que experimentan los procesos siguientes: adiabáticos, cíclicos y de trabajo total nulo.

Eje temático: **Ecuaciones térmicas de estado**

El gas ideal y los gases reales. Punto crítico. Ecuación térmica de estado en forma reducida. Ley de los estados correspondientes. Factor de compresibilidad. Ecuaciones térmicas de estado para líquidos y sólidos.

Eje temático: **Ecuación energética de estado**

Coefficientes energéticos. Las capacidades térmicas para gases, sólidos y líquidos. El caso del gas ideal.

Eje temático: **Procesos termodinámicos fundamentales**

Ecuación funcional de un proceso. Procesos politrópicos. Índice de politropía. Procesos isotérmicos, isobáricos, isocóricos y adiabáticos.

Eje temático: **Segundo principio (ley de transformación de la energía)**

Necesidad del segundo principio. Enunciados de Kelvin, Planck y Clausius. Ciclo de Carnot. Teoremas de Carnot y limitaciones del segundo principio sobre los ciclos de potencia. Corolarios de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas.

Eje temático: **Segundo principio (procesos reversibles y entropía)**

Desigualdad de Clausius. Función entropía. Formulación del segundo principio para procesos reversibles. Ecuaciones de Gibbs y Gibbs-Duhem. Relación entre las ecuaciones energéticas y la térmica de estado. Ecuaciones T vs. dS. Evaluación de variaciones de entropía.

Eje temático: **Segundo principio (procesos irreversibles)**

Aplicaciones del segundo principio al conjunto sistema más entorno. Principio de incremento de entropía. Balances de entropía.

Eje temático: **Potenciales termodinámicos y equilibrio**

Ecuación fundamental en representación energética o entrópica de la termodinámica. Potenciales termodinámicos. Relaciones de Maxwell. Relación de Gibbs-Helmholtz. Relación de Clausius. Potencial químico y afinidad. Magnitudes molares parciales. Sentido físico de los potenciales termodinámicos. Equilibrio y estabilidad.

Eje temático: **Cambios de fase en sustancias puras y en sistemas multicomponentes**

Cambios de fase en sustancias puras y su clasificación. Ecuaciones de Clausius y de Clapeyron. Regla de las fases. Disoluciones ideales: Ley de Raoult. Disoluciones diluidas: Ley de Henry. Disoluciones reales: fugacidad y actividad. Equilibrios líquido/vapor, líquido/sólido y sólido/vapor.

Eje temático: **Tercer principio**

Teorema de Nernst y enunciado de Planck. Inaccesibilidad del cero absoluto. Propiedades termodinámicas en el cero absoluto.

Eje temático: **Magnetismo**

Imanes. Campo magnético de la tierra. Campos magnéticos. Fuerza magnética sobre un conductor cargado con corriente. Torca sobre una espira de corriente y Motores eléctricos. Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético. Campo magnético de un alambre largo y recto. Ley de Ampère. Campo magnético de una espira de corriente. Campo magnético de un solenoide.

Eje temático: **Movimiento Ondulatorio**

Ondas. Tipos de ondas. Frecuencia, amplitud y longitud de onda. Interferencia de ondas. Reflexión de ondas.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Producción de ondas electromagnéticas. Antenas. Propiedades de las ondas electromagnéticas. Espectro de las ondas electromagnéticas. Efecto Doppler para ondas electromagnéticas.

Eje temático: **Sonido**

Generación de una onda sonora. Características de las ondas de sonido. Rapidez del sonido. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias.

Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

ESPACIO CURRICULAR: **Energías Renovables y Ambiente**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La trayectoria formativa del Técnico en Industrias de Procesos debe ser lo suficientemente flexible como para incorporar los paradigmas que se gestan en nuestra sociedad.

Se plantean entonces, serios desafíos a la hora de dar respuestas a los problemas complejos e interrelacionados que comienzan a surgir de la aplicación de los nuevos modelos conceptuales.

Entre estos nuevos paradigmas se encuentra el del desarrollo sustentable, relacionado fuertemente por un lado, con los recursos de energía y su condición de bien muy preciado (causa de continuos conflictos internacionales), y por el otro, con los impactos ambientales a escala global producidos durante las diferentes etapas de la cadena energética.

Los dos aspectos señalados se trataron siempre, como si nuestros recursos naturales no renovables fuesen ilimitados y nuestra biosfera tuviese capacidad infinita de absorber todo tipo de desechos y contaminantes producidos en las diferentes etapas de obtención de energía.

Pero desde hace relativamente poco tiempo, y ante la fuerza de los estudios y las evidencias, el estado, los centros de enseñanza e investigación, las empresas, las ONG, y el conjunto de la sociedad, están tomando conciencia que es imprescindible desarrollar y perfeccionar nuevas tecnologías limpias que usen las fuentes renovables para la producción de energía.

Esta toma de conciencia debe ser impulsada y materializada por nuestras instituciones educativas, en la generación de espacios para la formación de estudiantes en el campo de la utilización racional de los recursos energéticos y la incorporación de nuevas tecnologías limpias, teniendo como marco conceptual al desarrollo sostenible.

Mostrar los fundamentos de los sistemas de aprovechamiento de las energías renovables y proporcionar criterios para analizar la viabilidad técnica, económica y medioambiental de sus posibles aplicaciones, como formación imprescindible para un profesional técnico actual.

Recibe los aportes de Matemática de 4° y 5° Año; y articula con Física de 4° y 5° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Introducción**

Historia del Uso de la Energía. Energía Primaria, Secundaria y Útil. Conceptos de Energías Renovables y No Renovables. Recursos y Demandas de Energía a nivel Global; Nacional y Regional. Desarrollo Sustentable. Cambio Climático. Protocolo de Kyoto.

Eje temático: **Energía Eólica, principios y aplicaciones**

El viento y análisis del recurso Eólico. La Tecnología Eólica en la historia de las civilizaciones. Potencia y Energía extraíble del viento. Molinos y/o turbinas eólicas de actual tecnología. Aplicación sobre energía eólica según recursos disponibles.

Eje temático: **Energía Solar, principios y aplicaciones**

El sol y la Radiación en el Sistema Solar. Introducción. Naturaleza y Disponibilidad de la Radiación Solar. Geometría Solar. Estimación y Medición de la Energía Solar. Colectores Solares Planos. Sistema de Calentamiento del Agua y Potencial Técnico. Uso de Energía Solar Concentrada. Sistemas de Receptor Central. Sistemas de Canales Parabólicos. Sistemas de Platos Parabólicos. Potencial Técnico. Producción de Electricidad. Consideraciones Ambientales. Costos. Perspectiva Futura

Eje temático: **Energía Hidráulica, principios y aplicaciones**

El ciclo del Agua y la acción del hombre. Análisis del Recurso Hidráulico. Turbinas de acción. Turbinas de Reacción. Aplicaciones de Microcentrales hidráulicas. Dispositivos didácticos de aplicación hidráulica. Confección de un dispositivo hidráulico.

Eje temático: **Energía de los mares, océanos y grandes lagos, principios y aplicaciones**

Energía de las olas, mareas y diferencias de temperaturas. Situaciones de los mares, océanos, rías y grandes lagos. Evaluación del Recurso y obtención de Energía. Aplicaciones para la producción de energía en mares, océanos y grandes lagos. Confección de un modelo didáctico de aplicación.

Eje temático: **Energía de la Biomasa, principio y aplicaciones**

Importancia de la biomasa como Recurso Renovable. Tipos de Biomasa para la extracción de energía. La forestación y los bosques naturales, desertificación. El carbón vegetal, el alcohol, los aceites vegetales y el biogás. Procesos para la obtención de bio-combustibles (briquetado, pirólisis, etc). Desarrollo de un proceso para la obtención de bio-combustible y generación de energía a partir de él.

Eje temático: **Geotermia, principios y aplicaciones**

Generación de los planetas, constitución de las capas de la Tierra. Situación de las fallas en el

planeta y el círculo de Fuego. Polución de los vapores volcánicos. La geotermia, análisis del recurso y principios básicos de obtención de energía. La central eléctrica de generación geotérmica. Confección de modelo / video didáctico sobre geotermia.

Eje temático: **Integración de ejes**

Impactos de las Energías Renovables en un Sistema Eléctrico de Potencia. Balances Económicos. Marcos Legales. Políticas y Programas Energéticos. Perspectiva Futura.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Análisis Matemático integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de Procesos.

Es muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables.

Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas.

Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales, y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Limites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones.**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones y su relación con la derivada**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: Integral Indefinida

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: Integral Definida

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje temático: Estadística

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia, Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función

ESPACIO CURRICULAR: Economía y Gestión de la Producción Industrial

UBICACIÓN: 6° Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de Procesos.

El estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones. La actividad que las industrias de procesos realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar.

Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos.

Articula con Marco Jurídico de las Actividades Industriales de 7° Año, y Emprendimiento Productivo de 7° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Economía**

La actividad económica. Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios

Eje temático: **Organizaciones**

Las organizaciones. Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje temático: **Gestión**

La gestión de la producción. Área de producción: funciones y subfunciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje temático: **Comercialización y Recursos humanos**

Plan de negocios. La gestión comercial. Área de comercialización: funciones y subfunciones. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal. La gestión de recursos humanos: la selección y el reclutamiento de personal, Incentivos salariales y no salariales. Criterios y métodos de evaluación de desempeño. Políticas de recursos humanos. Relaciones laborales y acción sindical en la empresa.

Eje temático: **Administración**

La gestión administrativa. Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción. Control de stock. Distribución y transporte.

Eje temático: **Calidad**

Normas de calidad. ISO 9000. ISO 14000

ESPACIO CURRICULAR: **Informática Aplicada a Procesos.**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Informática Aplicada a los Procesos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de Procesos.

El estudiante desarrolla las capacidades para realizar procesos básicos de operación en distintas actividades pertinentes al perfil y sirve para aportar los conocimientos mínimos que faciliten el desarrollo de otros espacios posteriores donde los conocimientos informáticos son de fundamento para aproximarse a modelos de procesamientos electrónicos aplicados a procesos y a sistemas de control en lenguajes de alto nivel. Actuando individualmente o en equipo en el análisis de los procesos productivos, análisis sistémicos de las operaciones, manejar los sistemas de procesamiento de datos avanzados para la realización de representaciones, informes, estadísticas y gráficos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción a Informática**

Generalidades de Hardware y Software (clasificación). Dato e información. Procesamiento de datos. Arquitectura de un ordenador, componentes físicos y lógicos, identificación de los mismos. Funciones de componentes básicos: placa base, chipset, buses, controladores, puertos, etc. Características, tecnologías, concepto. Microprocesadores: tipos, características y funcionamiento. Memorias: tipos y características. Unidades de almacenamiento externo.

Dispositivos externos. Tarjetas: gráficas, sonido, controladoras específicas, etc. Sistemas y dispositivos Plug & Play, BIOS.

Eje temático: **Descripción y uso de software**

Conceptos de sistemas operativos. Fundamento, manejo y componentes de sistemas operativos (Windows, Linux, Netware, Solaris, Unix, etc.) . Ventajas y desventajas de distintos sistemas operativos. Controladores de dispositivos, utilidades de administración de recursos y de usuarios. Software de utilidades del sistema: compresión de archivos, software grabación, antivirus, etc. técnicas de diagnósticos, herramientas de diagnóstico. Evolución de los ambientes de software: operación centralizada mono o multiusuario, operación distribuida y multiprocesamiento. Tendencias actuales de ambientes de software.

Eje temático: **Sistemas de procesamiento de datos**

Modelos de procesamientos electrónicos aplicados en diversos entornos. Estrategias y planificación para la resolución de especificaciones de diseño requeridos por el usuario, en el contexto de la tecnología a utilizar. Análisis de diferentes tipos de aplicaciones orientadas a las comunicaciones.

Eje temático: **Sistemas de control**

Teoría de sistemas. Representación de sistemas. Criterios de comportamiento de sistemas de control. Principios de estabilidad. Sistemas automáticos de control electrónico. La computadora como elemento de control. Arquitectura de los sistemas de control por computador. Control de procesos mediante PLC u otros. Arquitectura. Programación. Acciones de control. Presentación. Tipos de controladores.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales - 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Inglés Técnico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de Procesos.

El estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del Técnico en Industrias de Procesos. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. Este Espacio Curricular tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender emails, faxes, páginas web en idioma inglés.

Recibe los aportes de inglés de 4°, 5° y 6° Año. Complementa la formación del estudiante en los espacios curriculares de los campos Científico Tecnológica; Técnica Específica y Práctica Profesionalizante.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres y adjetivos**

Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos. Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de "it" y "there" en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **El “verbo frase” en el texto técnico científico**

Su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos**

Directo e indirecto. Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico de las Actividades Industriales**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales - 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Marco Jurídico de las Actividades Industriales integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de

Procesos.

El estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y Municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

Articula con Economía y Gestión de la Producción Industrial de 6° Año; Higiene y Seguridad Laboral de 7° Año y Emprendimiento Productivo de 7° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Las Sociedades Comerciales**

Contrato social. Características. Responsabilidad. Tipos de sociedades.

Eje temático: **Ley de Contrato de Trabajo**

Principios laborales. Derechos y Obligaciones. Tipos de contrato. Licencias. Salarios.

Eje temático: **Trabajo Decente**

Dinámica socio laboral desde la Revolución industrial hasta nuestros días.

La Organización Internacional del Trabajo, los derechos fundamentales y el trabajo decente (OIT; 1998). Construir futuro con trabajo decente.

Eje temático: **Seguridad Social**

Asignaciones familiares. Requisitos. Tipos de jubilaciones. Requisitos.

Eje temático: **Registración de Marcas y Patentes**

Patentabilidad de Productos y Procedimientos. Derecho de la patente. Duración de la patente. Procedimiento administrativo.

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Higiene y Seguridad integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Industrias de Procesos.

Concientizar sobre la importancia que tienen las medidas de higiene y seguridad dentro de la industria implica: Conocer los riesgos del trabajo que realiza y las medidas de precaución que se deben aplicar en las diferentes industrias.

La seguridad es el punto de partida para prevenir riesgos en el trabajo. Reducir al mínimo las posibilidades de accidentes de trabajo implica establecer un conjunto de actividades que permita recopilar la información adecuada para detectar áreas y zonas potencialmente peligrosas, con el fin de emprender acciones preventivas de seguridad.

El estudiante desarrolla las capacidades de analizar y modificar las prácticas de los procesos de productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y en la preservación de la salud en el ambiente de trabajo aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios; Ley de tránsito; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

Articula con Marco Jurídico de las Actividades Industriales de 7° Año; Economía y Gestión de la Producción de 6° Año y con los campos de Formación Técnica Específica y Práctica Profesionalizante.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción a Higiene y Seguridad**

Higiene Industrial. Seguridad Industrial. Lugar de trabajo. Iluminación. Acondicionamiento cromático. Aire, temperatura y humedad. Ruidos.

Eje temático: **Los Riesgos en el Trabajo**

Riesgo eléctrico. Riesgo de incendio. Almacenaje de sustancias peligrosas. Aparato sometido a presión. Equipos y elementos de protección personal. Condiciones higrotérmicas. Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Provisión de agua. BAños, vestuarios y comedores. Vehículos. Montacargas y ascensores. Resbalones, tropiezos y caídas.

Eje temático: **Medidas de seguridad**

Señalización, simbología. Manuales. Carteles. Procedimientos. Sustancias peligrosas. Equipos de protección del personal. Primeros auxilios.

Eje temático: **Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo.**

Objeto. Derechos y Obligaciones del empleador y del trabajador. Alcance. Condiciones de trabajo.

Eje temático: **Ley de Riesgo de trabajo**

Sujeto comprendido. Prevención de riesgos. Accidentes y enfermedades. Accidentes o enfermedades inculpables. Accidentes de trabajo. Elementos de protección.

Eje temático: **Enfermedades en el trabajo**

Enfermedades profesionales. Incapacidad sobreviviente. Permanentes totales. Permanentes parciales. Gran invalidez. Muerte. Enfermedades preexistentes.

Eje temático: **Seguro del trabajador**

Derechos y Obligaciones de la ART. Exámenes preocupacional. Prestaciones. Trámites. Plan de mejoramiento.

Eje Temático: **Seguridad y prevención en las industrias de procesos**

Riesgos comunes en las industrias de procesos: mecánicos, eléctricos, químicos, térmicos, etc.

Elementos de seguridad de máquinas e instalaciones.

Manipulación de productos químicos: reactividad, almacenaje, incompatibilidades, sistemas de protección. Riesgos químicos de los materiales.

Fuegos: Teoría y tecnología del fuego. Combustibles y comburentes. El triángulo del fuego y la reacción en cadena. Tipos de fuego. Prevención de incendios. Métodos de detección. Medios de extinción.

Señalización de seguridad: Áreas de riesgo, pictogramas, códigos de colores. Sistemas de alarma y sistemas de protección.

Actuación según el Plan de emergencia. Accidentes más comunes. Enfermedades profesionales y su prevención en el/los procesos productivos seleccionados.

Equipos de protección personal y grupal. Dispositivos de detección y protección. Clasificación y utilización.

Eje Temático: **Sistemas de prevención y protección del ambiente de trabajo en las industrias de procesos**

Contaminantes del ambiente de trabajo: Físicos (ruidos, vibraciones, temperatura etc.), químicos (fuga de gases, productos químicos tóxicos, inflamables o explosivos), biológicos y microbiológicos.

Nociones sobre procedimientos de medida y eliminación de contaminantes en los procesos de producción o depuración química industrial. Tratamiento de emanaciones a la atmósfera, aguas y residuos sólidos.

Acondicionamiento del lugar de trabajo: ventilación, iluminación, climatización, etc.

Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental.

J.2) Contenidos/Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4°, 5°, 6° y 7° Año del Técnico en Industrias de Procesos.

Este Campo de Formación aborda los saberes propios del Técnico en Industrias de Procesos, como también la contextualización de los desarrollados en la Formación Científico-Tecnológica.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las Espacios Curriculares de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E. N° 15/08 Anexo XIV.**

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Representación Gráfica e Interpretación de Planos**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Representación Gráfica e Interpretación de Planos es un espacio curricular que articula con las restantes Espacios Curriculares del trayecto formativo y profundiza los contenidos de Dibujo Técnico de 1°, 2° y 3° Año del Primer Ciclo.

A través de ella se pretende “desarrollar capacidades que se orientan al tratamiento de los sistemas de representación más utilizados para el dibujo de piezas y cuerpos en el plano, como así también de las caras y cortes que son necesarios para su descripción mediante el estudio de las normas estándares empleadas, graficado de datos estadísticos de procesos productivos y elementos constitutivos de diagramas de flujo de procesos; interpretación de representaciones gráficas; selección de datos relevantes de las mismas para operativizar problemáticas; confección de diagramas de flujo que representan síntesis de procesos productivos; y utilización del dibujo como herramienta de comunicación dentro del ámbito productivo.”

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Elementos e instrumentos del dibujo**

Conceptos, características y aprendizaje en la manipulación y uso de: Tablero de dibujo; hoja, formatos; reglas, escuadras, triple decímetro, compases, transportadores, lápices, etc.

Eje temático: **Normalización del dibujo**

Normalización de líneas. Normas IRAM 4502. Normalización de letras. Normas IRAM 4503. Normalización de formatos. Normas IRAM 4504. Normalización de rótulos. Normas IRAM 4508.

Eje temático: **Geometría básica**

Ejercicios geométricos básicos. Métodos de construcción de figuras geométricas rectilíneas y curvilíneas. Construcción e interpretación de diagramas de flujo. Secuencias lógicas.

Eje temático: **Vista y perspectivas de equipos industriales**

Concepto de proyección. Planos de proyección. Desplazamiento de los planos de proyección. Triedro fundamental y principal. Comprensión e interpretación de los mismos.

Eje temático: **Acotaciones**

Elementos de una cota. Sistemas de acotaciones. Normalización. Criterios para las acotaciones.

Eje temático: **Representación de cuerpos en perspectiva**

Concepto de tres dimensiones. Perspectivas caballeras. Perspectivas isométricas. Perspectivas cónicas.

Eje temático: **Representación de equipos y componentes**

Representación en dos y tres dimensiones. Despiece, corte y sección.

Eje temático: **Diseño asistido por computadora**

Introducción al CAD. Principios básicos. Configuración del puesto de trabajo.

Eje temático: **Funcionamiento del sistema**

Características. Aplicaciones. Sistema operativo. Editor del dibujo. Menú de configuración. Manejo del ratón. Despliegue del menú.

Eje temático: **Funciones básicas del CAD**

Control de visualización. Dibujo de rectas, radios, círculos, polígonos, elipse, etc. Tipos y colores de líneas. Dibujo de una entidad paralela a otra. Escrituras de textos. Obtención de información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender y empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Acotaciones, definición de variables.

Ryado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques. Dibujos en perspectivas.

ESPACIO CURRICULAR: **Química General e Inorgánica**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Permite profundizar y afianzar contenidos conceptuales y procedimentales que se venían desarrollando en el Primer Ciclo y focalizarse en contenidos específicos, como estructura de la materia e interacciones entre las partículas, que servirán de base para el desarrollo de Química Analítica General e Instrumental de 5° Año.

Recibe aportes de la Matemática; Tecnología de los Materiales de 4° Año y articula con Química Analítica General e Instrumental de 5° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del laboratorio**

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías.

Sistemas y normas de trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes,

precauciones. Normas de bioseguridad. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza y calibración de material volumétrico. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión.

Eje temático: **Sistemas materiales**

Clasificación. Métodos de separación. Métodos de fraccionamiento. Composición porcentual. Sustancias puras. Elemento químico. Ley de conservación de las masas (Lavoisier). Ley de las proporciones constantes (Proust). Ley de las proporciones múltiples (Dalton). Ley de las proporciones equivalentes (Richter).

Transformaciones físicas, químicas y nucleares. Conceptos de número atómico, número másico, isótopos, peso atómico relativo, peso molecular relativo, átomo gramo, molécula gramo, mol, Número de Avogadro.

Eje temático: **Formación de compuestos**

Óxidos ácidos y óxidos básicos. Hidróxidos. Oxoácidos. Hidruros metálicos y no metálicos. Hidrácidos. Sales neutras, ácidas, básicas y mixtas.

Nomenclaturas: tradicional, por atomicidad, por numeral de stock. Ionización de ácidos y bases.

Eje temático: **Uniones químicas**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals.

Eje temático: **Estequiometría**

Cálculo de masa, moles, volúmenes gaseosos. Volumen molar. Reactivo limitante. Exceso de reactivo. Pureza de una sustancia. Rendimiento.

Eje temático: **Cinética Química**

Introducción en el estudio de la cinética química. La velocidad de las reacciones. Enfoque experimental. Formas de expresión de la velocidad en función de la desaparición de reactantes o de la aparición de productos. Factores que modifican la velocidad: concentración, presión, temperatura, superficie. Reacciones homogénea y heterogénea. El orden de reacción, un parámetro experimental. Ejemplos de reacciones de cero, primero y segundo orden. El orden parcial y total. La ecuación de velocidad. La constante de velocidad específica. Energía de Activación. Ecuación de Arrhenius. Choques en la teoría cinética. Choques elásticos y efectivos. La teoría del estado de transición. Los radicales químicos. Representación gráfica. Curvas de distribución de velocidad en función de la temperatura. Mecanismos de reacción. Catálisis. Catalizadores. Convertidores catalíticos. Equilibrio químico. Reacciones reversible. Propiedades de los sistemas en equilibrio. Principio de Le Chatelier.

Eje temático: **Estado gaseoso**

Gases ideales. Leyes de los gases: de los volúmenes gaseosos; hipótesis de Avogadro. Número de Avogadro. Ley de Boyle – Mariotte. Ley de Charles -Gay Lussac. Ecuación General de los Gases. Ecuación de Estado de un gas ideal. La constante R. Densidad de vapores: sus determinaciones. Teoría cinética de los gases. Generalidades. Nociones sobre efusión y difusión.

Gases reales. Curvas isotermas. Ecuación de Van Der Waals. Constantes críticas. Licuación de gases. Estado líquido.

Eje temático: **Estado sólido**

Calor atómico y molecular. Ley de Dulong y Petit. Ley de Joule.

Simetría de los cristales. Sistemas cristalográficos. Notación cristalográfica. Redes espaciales iónicas y moleculares. Dureza, escalas.

Eje temático: **Soluciones**

Soluciones de gases en gases. Ley de las Presiones Parciales (Dalton). De gases en líquidos. Ley de Henry. De líquidos en líquidos. Destilación. Azeótropos. De sólidos en líquidos. Solubilidad. Curvas de solubilidad. Concentración de soluciones: Normales; Molares; Porcentuales; Empíricas.

De sólidos en sólidos. Aleaciones. Puntos eutécticos.

Propiedades coligativas. Ley de Raoult. Crioscopía y ebulloscopía. Presión de vapor. Presión osmótica. Ley de Van't Hoff. Difusión de los líquidos. Diálisis. Floculación. Generalidades

Eje temático: **Electrólisis**

Leyes de la electrólisis. Leyes de Faraday. Clases de electrolitos. Ionización.

Teorías. Potenciales de óxido reducción.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrotecnia y Electrónica Industrial**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Electrotecnia y Electrónica Industrial es una herramienta básica para el abordaje de las Espacios Curriculares Operación y Control de Procesos I y II, y Procesos Productivos I y II.

Implica interpretar información contenida en manuales, folletos, planos y CD; seleccionar y aplicar especificaciones técnicas para asegurar el correcto funcionamiento de equipos; comprender el funcionamiento de dispositivos y componentes eléctricos y electrónicos de tecnología estándar en equipos e instalaciones; conocer y verificar el cumplimiento de parámetros

nominales, atendiendo a las normas de seguridad y de impacto ambiental; comprender las causas del riesgo eléctrico y las previsiones que deben tomar.

Recibe aportes disciplinares específicos de Matemática y Física del Primer Ciclo; articula con Física de 4° Año, Física de 5° Año; Sistemas de Representación de 4° Año; Operación y Control de Procesos I de 5° Año; Operación y Control de Procesos II de 6° Año; Procesos Productivo I de 6° Año y Procesos Productivo II de 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Fundamentos Físicos**

Carga eléctrica, polaridad, cuerpo cargado, positivo y negativo. Potencial, diferencia de potencial.

Campo eléctrico como fuerza y desplazamiento de cargas eléctricas. Materiales conductores y materiales aislantes. Unidades.

Efectos naturales del campo eléctrico. Desplazamiento de cargas por fricción de cuerpos aislantes como por fricción del aire, por diferencia de temperatura (termocuplas), por deformación de materiales cristalinos y aplicación como transductor de pulsos eléctricos en pulsos mecánicos para producir ultrasonido.

Rigidez dieléctrica. Arco eléctrico por ruptura y por ionización (soldadura eléctrica o descarga atmosférica, rayo).

Moléculas polares, consecuencias de la polaridad molecular (solubles, insolubles). Tensión superficial. Polarización o retención del campo en aislantes. Filtros electrostáticos para retener partículas. Coalescedores.

Campo magnético, bipolaridad. Magnitudes usuales (flujo magnético, intensidad H, densidad B, permeabilidad, reluctancia, Amper-vueltas).

Materiales magnéticos, diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos. Ejemplos.

Eje temático: **Circuitos simples**

Circuitos en serie, en paralelo, compuestos. Leyes fundamentales, cálculo de la corriente y la caída de tensión.

Práctica en la constitución de circuitos y verificación de los parámetros.

Práctica en la constitución de circuitos con elementos de uso común (linternas, una plancha, un timbre, un velador, un juguete eléctrico, etc.). Agregado de interruptores, tomacorrientes etc. Introducción en la configuración de la instalación eléctrica domiciliaria.

Cálculo de la sección de conductor para una potencia determinada. Caída de tensión.

Uso de instrumentos para medir V; I; R; W.

Eje temático: **Corriente alterna**

Generación de una corriente alterna senoidal, parámetros fundamentales: frecuencia, valor eficaz, amplitud de onda, longitud de onda.

Aplicación de corriente alterna a un circuito resistivo, un circuito inductivo y un circuito capacitivo. Aparición del efecto inductivo XL y capacitivo XC. Expresiones $I_R = V/R \sin w t$; $I_L = V/XL \sin w t$; $I_C = V/XC \sin w t$.

Introducción de un diagrama vectorial sencillo que permita explicar el defasaje de V con I. Además la resultante Z, impedancia.

Potencia en C. alterna. A partir del diagrama vectorial, deducción de W en C. alterna, con el factor de potencia.

Definición de Potencia Activa, Potencia Aparente, Potencia Reactiva y su significado en un sistema eléctrico industrial.

Sistema tarifario de la energía eléctrica. Descripción del medidor de energía. Incidencia del "factor de potencia". Penalización de la Potencia Reactiva, corrección obligatoria mediante capacitores.

Sistema Trifásico, descripción del sistema trifásico-monofásico con neutro a tierra. Conexión estrella y conexión triángulo, ventajas económicas. Aplicación en las instalaciones industriales, de baja potencia y domésticas.

Eje temático: **Máquinas eléctricas**

Transformadores, principio de funcionamiento, partes constitutivas, diferentes tipos y aplicaciones.

Motor de corriente continua, principio de funcionamiento, partes constitutivas, características: cupla de arranque, velocidad, sobrecarga, vida útil. Aplicaciones típicas.

Motor de corriente continua adaptado a corriente alterna (motor universal), características de funcionamiento, limitaciones y peligrosidad en atmósferas inflamables. Aplicaciones típicas.

Motor a inducción, principio de funcionamiento, partes constitutivas, sobre intensidad de arranque, sistemas de arranque. Aplicaciones típicas, monofásicos y trifásicos.

Elementos de comando y protección. Fusibles (como protección y como limitador de la corriente nominal de cortocircuito). Seccionadores; interruptores bajo carga, manuales y automáticos. Protecciones por sobrecarga y por cortocircuito (termomagnética). Protección diferencial como protector de fallas de aislación.

Sistema eléctrico de un automóvil, principio de funcionamiento, partes constitutivas, fallas más comunes.

Eje temático: **Medición de parámetros no eléctricos**

Importancia de la medición como base de todo sistema de control en las operaciones industriales.

Medición de temperatura, el "par bimetálico" o termocupla, rango de temperaturas que mide aplicaciones en los procesos industriales.

Medición por variación de la resistencia, aplicaciones.

Medición por espectro de emisión (radiación infrarroja).

Medición de velocidad, mediante la generación de pulsos eléctricos o midiendo la tensión generada.

Medición de presión, mediante cristal piezoeléctrico.

Medición de nivel, por variación de un efecto capacitivo o aplicando ultrasonido.

Medición de caudal, mediante una turbina instalada en un conducto que gira a velocidad proporcional al caudal y genera un pulso eléctrico en cada revolución.

Concepto de la no linealidad de las indicaciones, que limita los rangos de aplicación.

Descripción de los sistemas de transmisión de la información mediante cable coaxil o fibra óptica, para evitar interferencias; aplicación de amplificadores de señal, para transmitirla a distancia o para accionar algún automatismo.

Eje temático: **Graficación, registración y control**

Registadores continuos sobre papel (línea continua en sistema coordenado tiempo-variable).

Registadores circulares, giratorios, en un diagrama polar.

Registadores por puntos que permiten el seguimiento de cinco o seis variables simultáneamente.

Registración mediante un monitor y teclado de comando. Complementación con un sistema de memoria o sea grabación en disquete.

El "lazo de control", principio básico y ejemplo de aplicación. Introducir el concepto de la "inestabilidad" y la necesaria atenuación.

Eje temático: **Instalación eléctrica para ambientes inflamables**

Instalaciones eléctricas blindadas mediante conductos y cajas cerradas, denominadas "a prueba de explosión interior".

Motores, interruptores, etc. "blindados". Sistemas electrónicos encapsulados.

Salas de control y salas de comando de sistemas eléctricos "presurizados" para impedir el ingreso eventual de gases inflamables.

Conexión a tierra de todas las máquinas y equipos para impedir la formación de diferencia de potencial estático.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Química Analítica General e Instrumental**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj anuales – 8 (ocho) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Se abordan contenidos y se desarrollan actividades para formar capacidades profesionales en los estudiantes “que se orientan a la separación e identificación cualitativa y cuantitativa de sustancias y elementos químicos; comprensión del funcionamiento y operación de equipos e instrumentos; aplicación de técnicas y métodos de análisis físicos, químicos y fisicoquímicos; desarrollo en sus actividades de técnicas que le permitan ser hábil, diestro y pulcro en los análisis, así como aptitudes analíticas para adaptarse e insertarse en diferentes contextos productivos; obtención y explicitación de, resultados de análisis y ensayos, mediante los cálculos correspondientes; interpretación y contrastación de los resultados de ensayos y análisis, y confección de informes correspondientes; gestión de las normas de seguridad e higiene en el laboratorio, y el tratamiento de sus efluentes, para lograr condiciones de trabajo adecuadas y preservar el medio ambiente; adaptación de métodos y técnicas analíticas con dominio de los campos de aplicación y límites de detección de acuerdo a las normativas establecidas en el campo profesional.”

Recibe aportes disciplinares específicos de Matemática; Química General e Inorgánica de 4° Año y articula con Química Orgánica de 5° Año y Operación y Control de Procesos I de 5° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción**

Normas de higiene y seguridad. Impacto ambiental que generan los efluentes de laboratorio. Gestión adecuada de los mismos.

Eje temático: **Muestreo**

Obtención, preparación y acondicionamiento de muestras líquidas (aguas, bebidas, efluentes, materias primas, muestras de procesos, insumos, producto final).

Obtención y preparación de muestras sólidas (minerales, cementos, yeso, áridos, insumos, materias primas, etc.): trituración, molienda, tamizado, homogenización y cuarteo. Método del cono y cuarteador de Jones. Aceros: obtención de virutas, etc.

Obtención y preservación de muestras de gases.

Eje temático: **Métodos de disgregación**

Disgregación ácida de las muestras sólidas (poner el analito en medio líquido).

Diferentes métodos de disgregación: alcalinos mediante fusión (por ej. disgregación de muestras silicadas mediante fusión alcalina con hidróxido de sodio); mezclas ácidas (por ej. disgregación de muestras de talco, yeso, minerales de cobre y hierro mediante ataque con la mezcla ácida fluorhídrico-perclórico).

Eje temático: **Expresión de resultados**

Errores. Expresión de Gauss. Media aritmética. Desviación estándar. Variancia. Datos sospechosos. Niveles de significación: ppm (ug/g, mg/L, etc.), ppb (ng/g, ug/L, etc.), por mil, por ciento. Interpretación de resultados. Conclusiones. Confección de informes.

Eje temático: **Gravimetría**

Precipitación. Coprecipitación. Precipitación fraccionada. Producto de solubilidad. Precipitados impurificados. Lavado.

Envejecimiento. Calcinación. Cálculos. Expresión del resultado.

Diferentes tipos de papel para filtración, placas filtrantes.

Determinación de sulfatos en agua; determinación de óxidos totales en minerales.

Eje temático: **Volumetría**

Patrones primarios. Soluciones patrones, preparación, valoración, normalización, factores volumétricos. Indicadores ácido/base. Punto final.

Valoración acidimétrica, alcalinimétrica, redox* y complejométrica**. Curvas. Cálculos.

*Permanganimetría, dicromatometría, iodometría, iodimetría.

**EDTA.

Determinación de la acidez o alcalinidad del agua y efluentes líquidos; determinación de dureza total en aguas; determinación de calcio y magnesio en cementos, de hierro en minerales, de cloro en hipoclorito etc.

Eje temático: **Potenciometría**

pH metros: equipo, calibración, electrodos de pH y Eh, mediciones, titulaciones potenciométricas. Cálculos. Aplicación: determinación de pH y Eh de diferentes muestras. Determinación de acidez o alcalinidad de muestras líquidas. Potenciometría iónica selectiva: electrodos específicos, calibración, interferencias, mediciones (directa y patrón interno). Límite de detección. Cálculos.

Determinación de fluoruros en aguas.

Eje temático: **Conductimetría**

Movilidad iónica. Conductividad específica y equivalente, unidades. Conductímetro: celdas, calibración, operación, mediciones. Titulaciones conductimétricas. Determinación de la conductividad de aguas.

Eje temático: **Colorimetría y espectrofotometría uv-visible**

Radiaciones electromagnéticas, longitud de onda, frecuencia, luz monocromática, espectros.

Ley de Lambert y Beer, desviaciones. Colorimetría visual. Espectrofotómetros: fuentes, monocromadores, celdas, detectores; calibración. Reactivos cromogénicos, selectivos, enmascaradores. Trazado de curvas de calibración, medición de muestras. Cálculos.

Determinación de nitratos, nitritos, amonio y cloro en aguas y efluentes líquidos; de fósforo en suelos; de manganeso, cromo y vanadio en aceros etc.

Eje temático: **Espectrometría de absorción y emisión atómica**

Espectros de emisión y absorción atómicas. Equipo: cubeta atómica, lámpara de cátodo hueco, llamas. Formas de atomización: plasma, llama, horno de grafito, generadores de hidruros. Interferencias químicas, excitación y radiación. Límite de detección. Preparación de patrones. Calibración, medición de muestras. Cálculos.

Determinación de cationes (sodio, potasio, cobalto, cromo etc) en muestras líquidas y sólidas.

Eje temático: **Cromatografía instrumental**

Concepto. Principios físicos. Tipos de cromatografía (papel, columna, capa delgada, fase gaseosa). Equipos: descripción, gases, soportes, fases,

columnas, detectores, cromatogramas. Límites de detección. Calibración, medición de muestras. Cálculos.

Cromatógrafo gaseoso. Descripción del equipo. Funcionamiento. Selección de columnas. Secuencia de análisis correcta. Interpretación del cromatograma resultante.

Cromatógrafo líquido de alta resolución. Descripción del equipo. Funcionamiento. Selección de columnas. Secuencia de análisis correcta. Interpretación del cromatograma resultante.

Análisis de muestras de medicamentos, alimentos (determinación de pesticidas), materias primas, productos intermedios y productos finales.

Eje temático: **Turbidimetría**

Concepto. Principios físicos. Equipos: funcionamiento, calibración.

Determinación de sólidos en suspensión en aguas y efluentes industriales.

Eje temático: **Análisis de gases**

Concepto, reactivos fijadores, lavado de muestras, correcciones volumétricas a temperatura y presión.

Determinación de partículas en suspensión.

Determinación de dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre en el aire, CAño de escape de un vehículo, campana extractora de un laboratorio etc.

ESPACIO CURRICULAR: **Operación y Control de Procesos I**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Se abordan contenidos y se desarrollan actividades con un primer nivel de complejidad para formar capacidades profesionales en los estudiantes relacionadas con “el manejo de conocimientos científico-tecnológicos necesarios para la comprensión de equipos e instalaciones de industrias de procesos, así como de elementos y técnicas de baja complejidad instrumental y operacional.”

La operación y control de procesos implican comprender el funcionamiento y operación de equipos e instrumentos característicos de los procesos industriales; confeccionar diagramas de flujo representando síntesis de procesos, con las especificaciones del mismo (caudales, composiciones, temperaturas, etc.); formular balances de materia y energía correspondientes a equipos y procesos; obtener y explicitar resultados mediante los cálculos correspondientes; operar y controlar dispositivos, equipos e instalaciones de procesos; relacionar las señales y/o informaciones generadas por los equipos durante el proceso con las instrucciones de producción; seleccionar y operar equipos de control de procesos; realizar las operaciones necesarias para la puesta en marcha y detención de máquinas y equipos del proceso productivo; gestionar el tratamiento de emisiones, para lograr condiciones de trabajo adecuadas y preservar el medio; controlar operaciones de envasado de productos; adaptarse e insertarse en diferentes contextos productivos (Desempeñar sus actividades en diferentes contextos productivos); reconocer la importancia del trabajo en condiciones adecuadas de seguridad e higiene; asumir su capacitación continua como medio de superación personal y profesional; transmitir en su espacio social de trabajo los conocimientos adquiridos.

Recibe aportes disciplinares específicos de Física de 4° y 5° Año, Matemática de 4° y 5° Año; Tecnología de los Materiales de 4° Año y Electrotecnia y Electrónica Industrial de 4° Año. Articula con Operación y Control de Procesos II de 6° Año; Proceso Productivo I de 6° Año y Automatización y Control de Procesos Industriales de 6° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Balances de materia y energía** (en operaciones y procesos básicos)

Balances de materia. Balances de energía. Equilibrios estático y dinámico. Balances económicos. Magnitudes. Sistema Internacional de medidas (SI). SIMELA.

Eje temático: **Transporte de fluidos**

Principio de conservación de la masa. Principio de conservación de la energía. Teorema de Bernoulli. Mecanismo de la circulación de fluidos por tuberías. Perdidas de carga. Cálculo del diámetro óptimo económico para una instalación. Equipo utilizado para el transporte de fluidos. Ejercicios de operación de los equipos.

Eje temático: **Calor: generación, transporte e intercambio**

Calor: concepto, generación. Combustibles industriales: tipos, usos, ensayos, poder calorífico. Combustión. Estequiometría. Temperatura de combustión. Hogares. Tiro, casos sencillos de tiraje. Transmisión del Calor. Mecanismos de transmisión. Conducción en estado estacionario: a través de paredes simples y compuestas. Coeficientes de convección. Convección forzada. Convección natural. Condensación de vapores. Ebullición de líquidos. Radiación. Leyes de la radiación. Transmisión conjunta por conducción, convección y radiación. Equipos intercambiadores de calor. Balance calorífico. Coeficiente integral de transmisión del calor. Diferencia media de temperaturas.

Eje temático: **Vapor de agua y calderas**

Propiedades. Diagrama P.T. Vapor Saturado. Diagrama de Mollier. Calderas o Generadores de vapor. Diseño de instalaciones de vaporización. Equipos generadores de vapor acuotubular y humotubular. Balances materia y energía (balance térmico) en calderas.

Eje temático: **Evaporación**

Tipos de evaporadores. Funcionamiento de los evaporadores. Simple y múltiple efecto. Balances de materia y energía. Termocompresión.

Eje temático: **Desintegración mecánica de sólidos**

Teoría de Rittinger. Ley de Kick. Clases y tipos de desintegradores: Mandíbulas; Giratorios; Martillos; Rodillos; Trituradores rotatorios; Molinos tubulares, de bolas, de muelas, etc. Criterios de cálculo y selección de desintegradores y trituradores.

Eje temático: **Tamizado**

Forma de trabajo de los tamices. Análisis granulométrico. Mallas normalizadas. Tamices industriales. Criterios de selección de equipos.

Eje temático: **Sedimentación**

Mecanismo de sedimentación de una partícula en el seno de un líquido. Ley de Stokes. Sedimentación hidráulica. Aparatos. Flotación. Mecanismos. Celdas. Reactivos. Criterios de selección de equipos.

Eje temático: **Fluidización**

Características. Estado fluidizado. Transporte neumático. Criterios de selección de equipos.

Eje temático: **Filtración**

Características de la operación. Tipos de filtros y campos de aplicación. Coadyuvantes de filtración. Criterios de selección de filtros.

ESPACIO CURRICULAR: **Química Orgánica**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedras semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Las propiedades y el comportamiento de los materiales, los procesos que implican compuestos químicos, los efluentes, los residuos, los procesos de degradación están determinados por la naturaleza química de los constituyentes, las condiciones del medio en que se generan y factores del tipo físico. Su formación en este espacio resulta de especial relevancia, debido a la gran importancia de los compuestos orgánicos en el sector de la industria de procesos.

Recibe los aportes de Biología de 4º Año, Química General e Inorgánica de 4º Año y articula con Química Analítica e Instrumental de 5º Año y Procesos Microbiológicos de 6º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Sustancias orgánicas**

Características generales. Naturaleza del átomo de carbono. Estructura de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales y radicales: fórmulas y nomenclatura. Series homólogas. Sustitución, adición, eliminación y transposición. Ruptura homolítica y heterolítica. Radicales libres. Concepto. Hibridación de orbitales sp^3 , sp^2 , sp .

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Alcanos, Alquenos, Alquinos**

Alcanos: Nomenclatura. Isomería de cadena. Propiedades físicas. Métodos de preparación. Reacciones. Sustitución nucleofílica alifática. Reacciones nucleofílicas y electrofílicas: concepto. Mecanismos mono y bimoleculares.

Factores que influyen en el mecanismo y velocidad de reacción. Mecanismos de eliminación.

Propiedades químicas. Mecanismo de halogenación. Nitración. Combustión. Cracking. Halogenuros de alquilo. Nomenclatura. Propiedades. Preparación. Reacciones.

Alquenos: Nomenclatura. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Preparación. Adición de hidrógeno e hidrácidos. Mecanismo. Adición de halógenos. Mecanismo. Reacciones de eliminación. Isomería de posición. Estereoisomería. Dienos. Nomenclatura.

Alquinos: Nomenclatura. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Métodos de obtención. Estructura. Carácter ácido. Reacciones.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Hidrocarburos Cíclicos y Aromáticos**

Estructura de los cicloalcanos.

Hidrocarburos aromáticos: Benceno. Fuentes de obtención y métodos de preparación. Nomenclatura. Homólogos del benceno. Método de preparación, propiedades, reacciones. Sustitución electrofílica aromática. Activación y desactivación del núcleo. Sustitución nucleofílica aromática. Reacciones de los hidrocarburos aromáticos. Halogenación: reacciones de adición, de sustitución en el núcleo y en las cadenas laterales. Mecanismos. Halogenuros de arilo y de arilalquilo: preparación y reactividad. Nitración: mecanismos y agentes nitrantes. Propiedades de los nitroderivados. Dinitro y trinitroderivados. Sulfonación: mecanismo y propiedades.

Hidrocarburos aromáticos polinucleares. Núcleos aislados. Núcleos condensados. Estructura y propiedades.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Alcoholes, Aldehídos y cetonas**

Clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Métodos de preparación. Reacciones. Glicoles. Eteres. Nomenclatura. Preparación. Propiedades químicas. Reacciones. Isomería. Fenoles. Estructura. Preparación. Reacciones. Acidez.

Aldehídos y cetonas: Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas.

Preparación. Estructura. Reacciones de identificación y caracterización. Polimerización. Condensación aldólica. Mecanismos. Tautomería. Aldehídos y cetonas aromáticas. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Preparación. Reacciones.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Ácidos carboxílicos, Derivados de ácidos**

Ácidos saturados: nomenclatura (I.U.P.A.C.), propiedades físicas y químicas, métodos de obtención y preparación. Estructura electrónica. Acidez. Reacciones. Ácidos no saturados.

Ácidos aromáticos. Concepto.

Halogenuros de ácido: nomenclatura, estructura electrónica, propiedades, preparación. Anhídridos de ácido: nomenclatura, estructura electrónica, propiedades, preparación. Urea: obtención y propiedades. Ureanos. Amidas: Clasificación, nomenclatura, estructura electrónica, propiedades y preparación.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Isomería óptica**

Concepto. Sustancias ópticamente activas. Enantiómeros, diastereo isómeros. Concepto. Ejemplos. Racémico. Concepto. Ejemplos.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Hidratos de carbono**

Concepto. Clasificación. Monosacáridos y polisacáridos. Estructura. Propiedades.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Ésteres**

Ésteres inorgánicos: concepto. Ésteres orgánicos: obtención, mecanismo de esterificación, propiedades, estructura electrónica. Grasas, aceites y ceras.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Nitrilos e isonitrilos**

Nomenclatura, estructura electrónica, propiedades, obtención. Cianógeno.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Aminas, Amidas, Aminoácidos y Proteínas**

Aminas alifáticas: Clasificación, propiedades, estructura electrónica, reacciones. Aminas aromáticas: anilina. Preparación. Influencia de los sustituyentes en el núcleo sobre la basicidad de la anilina.

Aminoácidos. Clasificación. Síntesis de aminoácidos. Propiedades y reacciones. Forma dipolar. Punto isoeléctrico. Polipéptidos. Electroforesis. Proteínas. Síntesis. Funciones. Desnaturalización.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Procesos Microbiológicos**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Plantea la necesidad de desarrollar capacidades que se orienten a la:

siembra, aislamiento e identificación de microorganismos; comprensión del funcionamiento y operación de equipos e instrumentos; aplicación de técnicas y de métodos de esterilización, para la preparación de medios de desarrollo de microorganismos y del material utilizado; desarrollo de capacidades psicomotrices que le permitan ser hábil, diestro y pulcro en los análisis microbiológicos, así como aptitudes analíticas que le permitan adaptarse e insertarse en diferentes contextos productivos; obtención y explicación de resultados de análisis mediante los cálculos correspondientes; interpretación de resultados y confección de informes; gestión de las normas de seguridad e higiene en el laboratorio microbiológico, y tratamiento de sus efluentes para lograr condiciones de trabajo adecuadas y preservar el medio ambiente.

Recibe aportes disciplinares específicos de Matemática de 4°, 5° Año y Biología de 4° Año. Articula con Química Orgánica de 5° Año y Proceso Productivo I y II de 5° y 6° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción**

Nociones y conceptos generales (que retoman y profundizan contenidos vertidos en el Primer Ciclo) de:

- Células eucariotas y procariotas, estructura y funciones. Microorganismos: bacterias, virus, hongos y levaduras. Microorganismos y productos de importancia industrial. Semejanzas y diferencias entre células procariotas y eucariotas. Semejanzas y diferencias entre células eucariotas: células vegetales y animales; levaduras y mohos. Géneros
- de interés en biotecnología y alimentos. Métodos de observación: Coloraciones. Recuento.
- Desinfección y esterilización: Principios. Funcionamiento de equipos. Procedimientos y productos utilizados en la limpieza, desinfección y esterilización del material. Normas de Seguridad e Higiene en el Laboratorio microbiológico.
- Grupos bacterianos representativos. Métodos de observación. Coloraciones simples y diferenciales.
- Reproducción. Crecimiento microbiano: velocidad específica de crecimiento. Tiempo de generación. Número de generaciones. Velocidad de desarrollo en relación a los nutrientes.
- Factores ambientales. Influencia de la temperatura, pH, oxígeno y presión sobre el desarrollo. Sobrevivencia, inhibición y muerte microbiana. Esterilización, agentes antimicrobianos. Radiaciones. Resistencia. Relación con las Normas de Seguridad e Higiene.

- Variabilidad de los microorganismos. Adaptación al medio ambiente, cambios debidos a la edad y cultivo. Mutación. Agentes mutagénicos.
- Nutrición. Macro y micronutrientes. Oligoelementos. Factores de desarrollo. Clasificación de los organismos según sus requerimientos nutricionales (de síntesis y energía). Mecanismos de incorporación y transporte de nutrientes.

Eje temático: **Microscopía**

El microscopio óptico. Fundamentos, constitución y procedimiento de uso. Microscopio de contraste de fases y microscopio electrónico. Aplicaciones.

Preparaciones microscópicas (fijado, lavado, tinción) y observaciones microscópicas. Gota pendiente.

Eje temático: **Muestreo**

Técnica de toma y preparación de la muestra: homogeneización y dilución. Preparación de colorantes y reactivos.

Eje temático: **Preparación de medios de cultivo y materiales estériles**

Limpieza, desinfección o esterilización del material de vidrio e instrumentos. Principios. Funcionamiento de equipos. Seguridad. Procedimientos y aparatos. Efectos del calor sobre los microorganismos. Autoclave.

Medios de cultivo. Técnicas de preparación y cálculos para determinar la concentración del medio de cultivo.

Eje temático: **Siembra y aislamiento de microorganismos**

Técnicas de siembra sobre medios sólidos y líquidos. Preparación de placas para siembra. Formas de crecimiento bacteriano. Conservación de cultivos: liofilización.

Métodos estadísticos para la selección y análisis de colonias.

Incubación. Conceptos y parámetros fundamentales. Técnicas de recuento y tipificación.

Eje temático: **Técnicas de observación directa y con coloración**

Observación de caracteres fisiológicos y morfológicos de bacterias, levaduras y mohos. (Por ejemplo: observación directa en microscopio de morfología de bacterias como estreptococos, estafilococos, diplococos, etc.; mediante técnicas como: tinción de Gram u otras).

Eje temático: **Recuento de microorganismos**

Procedimientos de identificación y recuento de microorganismos. Determinación del número de colonias y del número total de microorganismos.

Microorganismos indicadores. Recuento total de bacterias, de hongos y de levaduras.

Microorganismos índices. Índices de contaminación fecal, animal y viral. Criterios de elección para los microorganismos índices.

Eje temático: **Expresión de resultados**

Unidades formadoras de colonias por gramo, por centímetro cúbico, otras.

Eje temático: **Análisis bacteriológico de aguas**

Agua Potable. Características. Análisis y controles biológicos y su correlación con parámetros fisicoquímicos (por ej.: pH, DBO, etc.). Criterio de Potabilidad. Aguas residuales.

Tipos de microorganismos. Metabolismo. Crecimiento. Técnicas de laboratorio (esterilidad, cultivos de microorganismos, observación en microscopio, técnicas de recuento e identificación). Tratamiento aerobio y anaerobio.

Realización de análisis cualitativos y/o cuantitativos según los métodos de análisis de parámetros organolépticos y parámetros microbiológicos. Preparación de reactivos, cálculos para la obtención de resultados.

Elaboración de informes de análisis de aguas.

ESPACIO CURRICULAR: **Operación y Control de Procesos II**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Recibe los aportes de Matemática; Física Aplicada de 4° y 5° Año; Electrotecnia y Electrónica Industrial de 4° Año y Operación y Control de Procesos I de 5° Año. Articula con Proceso Productivo I de 6° Año y Automatización y Control de Procesos Industriales de 6° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Humidificación**

Propiedades del aire húmedo. Bulbo seco y bulbo húmedo. Diagrama psicrométrico. Acondicionamiento del aire. Enfriamiento del agua por evaporación. Equipos, criterios de selección. Balances de materia aplicados a la humidificación.

Eje temático: **Secado**

Sólidos insolubles. Sólidos solubles. Mecanismos y períodos de secado. Velocidad de secado antecrítico. Velocidad de secado poscrítico. Distintos tipos de secaderos. Criterios de selección. Balances de materia aplicados al secado.

Eje temático: **Absorción de gases**

Solubilidades y equilibrios. Torres o columnas de absorción, ejercicios de operación. Otros aparatos de absorción. Problemáticas de pérdida de carga y cálculo del diámetro óptimo de la columna para modelos sencillos de columnas de plato y de relleno.

Eje temático: **Extracción por solventes**

Fundamentos. Elección del solvente. Equipos para extracción. Usos industriales. Criterios de selección de solventes y de equipos de extracción. Balances de materia aplicados a la extracción por solventes.

Eje temático: **Destilación y Rectificación**

Equilibrios de vaporización y condensación (destilación flash). Cálculo. Formación de azeótropos. Destilación simple. Desflegmación. Rectificación. Columnas de platos. Columnas de relleno. Destilación por arrastre. Criterios de selección de equipos. Ejercicios de operación de torres o columnas de destilación. Problemáticas de pérdida de carga y cálculo del diámetro óptimo de la columna para modelos sencillos de columnas de plato.

Eje temático: **Cristalización**

Fundamentos. Equilibrios de cristalización. Cristalización fraccionada. Cristalizadores, criterios de selección.

Eje temático: **Agitación y mezclado**

Agitadores rotatorios. Amasadoras. Mezcladores de sólidos. Criterios de selección de equipos.

Eje temático: **Resistencia química de los materiales**

Nociones sobre corrosión y ataque químico. Casos sencillos de corrosión. Selección y cálculo de ánodos y cátodos de sacrificio para los casos más comunes y sencillos.

Eje temático: **Instrumentos de medición y sensores**

Controladores. Fundamento y selección. Función de transferencia. Aplicación a casos sencillos. Lazo de control. Fundamento. Componentes. Realimentación negativa. Aplicaciones a los equipos y dispositivos estudiados en el módulo. Diseño de lazos de control.

ESPACIO CURRICULAR: **Proceso Productivo I**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Pretende abordar contenidos y actividades que permitan formar capacidades profesionales en los estudiantes sobre “el estudio integral de por lo menos un proceso industrial, en lo posible zonal (industrias existentes en el medio en que se encuentra ubicada la escuela), el cual deberá ser desarrollado completamente, aplicando conocimientos adquiridos por el alumno en las demás áreas modulares del trayecto. Para ello, entre otras cosas, analizará las principales características de un proceso productivo específico y las operaciones intervinientes; reconocerá los parámetros a controlar a partir de la información técnica del mismo; en forma básica analizará la estructura organizativa y funcional y su ubicación profesional en ella; relacionará los parámetros de operación y control de equipos generadores de calor con el aporte energético requerido en el proceso; etc.”

Recibe aportes disciplinares específicos de Física de 4° y 5° Año; Matemática de 4° y 5° Año; Operación y Control de Procesos I de 5° Año; Electrotecnia y Electrónica Industrial de 4° Año; Química General e Inorgánica de 4° Año y Química Analítica General e Instrumental de 5° Año.

Articula con Operación y Control de Procesos II de 6° Año y Automatización y Control de Procesos Industriales de 6° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Depuración del agua**

Composición, características y propiedades del agua como afluente y efluente.

Planta de tratamiento de aguas: tratamientos físicos, químicos y microbiológicos. Procedimientos de tratamiento de agua cruda para calderas, refrigeración y proceso. Procedimientos de tratamiento de aguas industriales. Torres de enfriamiento y recuperación de aguas. Depuración de aguas residuales. Tratamientos primarios, secundarios y específicos. Operaciones y control de depuradoras. Ensayos de medida directa de características del agua.

Eje temático: **Tratamiento, transporte y distribución de vapor, aire y gases industriales**

Composición y características del vapor, aire y gases industriales. Propiedades y aplicaciones en la industria de procesos.

Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de vapor, aire y gases industriales para servicios generales, instrumentación o requerimientos del proceso. Tratamientos finales: secado, filtrado y regulación de presión. Condiciones de seguridad.

Eje temático: **Operaciones básicas en las industrias de procesos**

Para cada operación que forme parte del/de los procesos seleccionados para desarrollar el módulo:

- Fundamento y criterios de elección del método.
- Identificación y funcionamiento de equipos.
- Variables que deben ser medidas y parámetros que deben ser controlados en la operación.
- Medidas de seguridad.
- Aplicación del balance de materia y energía en el/los procesos seleccionados.

Eje temático: **Transformación química de la materia**

Nociones de cinética química, órdenes de reacción, procesos de estabilidad de materiales, corrosión y degradación de materiales.

Reactores químicos continuos y discontinuos. Tipos de reacciones químicas industriales más frecuentes.

Identificación y funcionamiento de equipos. Parámetros de operación y/o control de las condiciones de reacción, refrigeración, agitación, aporte de calor y catalizadores. Procedimientos en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos a escala de laboratorio y planta piloto. Medidas de seguridad.

Eje temático: **Procesos productivos**

Procesos continuos y discontinuos de fabricación. Procesos químicos tipo. Simbolización e interpretación de diagramas de proceso. El proceso químico, combinación de operaciones básicas.

Normas de dibujo aplicadas a la industria de procesos. Código de colores y simbología aplicados a instalaciones de procesos, aparatos eléctricos y equipos mecánicos.

Diagramas de flujo de procesos e interpretación de planos y esquemas de equipos e instalaciones químicas.

Eje temático: **Impacto ambiental**

Impacto ambiental derivado de la actividad industrial.

Contaminantes producidos en las industrias de procesos.

Fases del proceso y nociones de técnicas de tratamiento y/o depuración en los procesos de producción y/o depuración química industrial.

Análisis de métodos de prevención, protección y conservación del ambiente.

Eje temático: **Los gases como contaminantes**

Variables en el estudio de los gases, tipos de soluciones gaseosas y unidades para expresar los componentes de una mezcla gaseosa.

Contaminación del aire: Características del medio físico-atmosférico (composición, estructura, etc.). Modelos de dispersión de gases. Contaminantes primarios del aire (formación del "smog", monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos, partículas en suspensión). Fuentes de contaminación del aire. Contaminantes secundarios (formación del "smog" fotoquímico, oxidantes fotoquímicos y macropartículas secundarias). Emisiones e inmisiones.

Eje temático: **Tratamiento y control de la contaminación del aire**

Operaciones básicas más utilizadas en la contaminación atmosférica (filtración, precipitación etc.). Control de las emanaciones industriales (condensación y dilución, chimeneas, métodos químicos, precipitadores electrostáticos).

Eje temático: **Estimación de los niveles de contaminación producidos**

Equipos de medición de la calidad del aire.

Nociones de: técnicas analíticas del control de emisiones; extracción y acondicionamiento de muestra; examen de sólidos en el aire (identificación de minerales por métodos instrumentales y microscópicos ópticos, análisis químico de los elementos); métodos instrumentales directos, cromatografía de gases; métodos químicos de análisis aplicables; analizadores automáticos; detección de gases explosivos y tóxicos.

ESPACIO CURRICULAR: **Automatización y Control de Procesos Industriales**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Teniendo en cuenta que prácticamente la totalidad de los procesos industriales son controlados en forma automática, es imprescindible que el Técnico en Industrias de Procesos posea los conceptos básicos de las tecnologías de control para optimizar procesos industriales.

Comprender el funcionamiento de los sistemas de control, el concepto de control en lazo cerrado y las terminologías utilizadas. Conocer los componentes más comunes de sistemas de control simple (sensores, controladores, PLC, actuadores, etc.)

Recibe los aportes de la Matemática; Física Aplicada de 4° y 5° Año; Electrotecnia y Electrónica Industrial. Articula con Operación y Control de Procesos I de 5° Año; Operación y Control de Procesos II de 6° Año; Proceso Productivo I de 6° Año, Proceso Productivo II de 7° Año y Control Estadístico de la Producción de 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **La Automatización Industrial**

Ventajas e Inconvenientes: Confiabilidad; Impacto de la Automatización en el Ser Humano. Necesidades de Capacitación. Perfiles de Operarios

Tipos de Industrias y Problemas Típicos: Alimenticia; Automotriz; Minera; Agrícola; Química; Plástico; etc

Eje temático: **Control de Procesos**

Control Digital y Analógico. Control de Procesos Continuos. Control de Procesos de Eventos Discretos. Sistemas Típicos de Control (On Off; A lazo Abierto y Cerrado; PID; Adaptativo)

Sistema de Control y Planeamiento de la Producción. Logística. Cadena de Aprovisionamiento (Supply Chain Management)

Eje temático: **Sensores y Transductores**

Principio de Caja Negra. Variables de Monitoreo Industrial: Posición. Temperatura. Desplazamiento. Fuerza. Masa. Presión. Caudal. Eléctricas

Intensidad de Corriente. Voltaje. Resistencia – Aislación

Sensores y Transductores: Fotoeléctricos (Convergentes; Divergentes; De barrera; Fibra óptica). Sensores Inductivos. Sensores Capacitivos. Sensores de Nivel (Histéresis; Sensores Por ultrasonido; Sensores A paleta.

Sensores Por Conductividad). De Caudal (On Off; Caudalímetros). De Temperatura (PT100; NTC; PTC; Termocuplas). De Desplazamiento y Posición (LVDT; Encoder; Resolver; Reglas Ópticas; Final de Carrera). De Presión y Fuerza (Galgas Extensiométricos; Celdas de Carga). Detectores de Metales (Ferrosos; No Ferrosos)

Eje temático: **Sistemas de Control Automático**

De Velocidad de cintas transportadoras. De Corriente Continua. De Corriente Alterna (Arrancadores Suave; Variadores de Velocidad de c.a.)

Por Velocidad. Por Torque. Por Intensidad de Corriente. De Husillo de Máquina Herramienta (Servo Motores). De Eje de Máquina Herramienta (Servo Motores; Motores Paso a Paso).

Balanzas. De pesaje. De Dosificación. Continuas – Check Weigher

Eje temático: **Actuadores**

Valvulas: Neumáticas; Hidráulicas; De Accionamiento Manual; De Accionamiento Local y/o Remoto; Eléctricas – Motorizadas.

Cilindros: Neumáticos; Hidráulicos

Motores: De Corriente Continua. De Corriente Alterna. Paso a Paso. Hidráulicos

Reles: Electromecánico. De Estado Sólido.

Contactores: Electromecánico. De Estado Sólido

Eje temático: **Controladores**

Sistema de Control a Rele y Contactores. Circuitos típicos – Con Retención – Arranque Estrella Triángulo.

PLC (Controladores Lógicos Programables). Principio de Funcionamiento. Programación

Control Numérico. Fundamentos. Ejes x; y; z; b etc.- Torno. Fresa. Centro de Mecanizado. Perforadoras.

Eje: **Sistemas de Monitoreo Industrial**

Sistema SCADA. Sistema CAD CAM. Procesamiento de Imágenes. Simuladores.

Eje temático: **Robótica**

Fundamentos e Historia. Mecánica, Electrónica, Informática, Inteligencia Artificial. Morfología. Las tres leyes de la Robótica

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimiento Productivo**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Pretende abordar contenidos y actividades que permitan formar capacidades profesionales en los estudiantes sobre “la interpretación de los objetivos comerciales de la empresa y los criterios operativos del área producción; el análisis del mercado, las preferencias y percepciones que exigen la definición de un valor único de la oferta total de la empresa y el reconocimiento de su ventaja competitiva, la rentabilidad de la cartera de negocios y el atractivo del producto / mercado, en función de la etapa del ciclo de vida del sector industrial; el desarrollo de sistemas o vías de información que le permitan obtener datos sobre hechos y resultados de la empresa, sus mercados proveedores y compradores, su competencia y la del sector industrial; la provisión de un flujo ininterrumpido de materiales y servicios al sistema de producción para lograr la oportuna entrega de productos al mercado; la participación en el

diseño de los canales de distribución necesarios para la entrega de la oferta y el aporte para la mejora de la logística de la distribución física; la identificación de la viabilidad de un proyecto productivo.”

Recibe los aportes disciplinares de Economía y Gestión de la Producción de 6° Año; y articula con Marco Jurídico de las Actividades Industriales de 7° Año, Proceso productivo I y II de 6° y 7° Año y Estadística de la Producción de 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Principios de Comercialización**

Conceptos Básicos: Necesidades, deseos y demandas; productos, valor, costo y satisfacción; intercambios y transacciones.

Enfoque de la empresa orientada al mercado: variables organizacionales.

El proceso de comercialización: oportunidades de mercado; mercado objetivo y posicionamiento de la oferta; diseño de estrategias comerciales; naturaleza y contenido de un plan comercial.

Eje temático: **Investigación de Mercados**

Sistemas de información: registros internos, información de mercados, investigación de la competencia y apoyo estadístico.

Análisis del ambiente comercial: fuerzas internas y externas de la empresa.

Mercado de consumo: modelo de conducta del consumidor, factores de influencia y proceso de decisión de compra.

Mercados industriales: influencias y decisiones de compra.

Medición y pronóstico de la demanda; segmentación del mercado.

Eje temático: **Análisis Competitivo de la Empresa**

Identificación de los competidores: objetivos y estrategias, patrones de reacción. Herramientas para la diferenciación competitiva: cadena de actividades del proceso productivo, cadena de valor del cliente.

Desarrollo de una estrategia de posicionamiento frente al mercado y a la competencia.

Eje temático: **Política de Productos y Administración de Servicios Auxiliares**

Desarrollo, prueba y lanzamiento de nuevos productos: etapas del proceso. Ciclo de vida del producto y de la industria.

Decisiones sobre productos: contenidos mínimos sobre líneas de productos, modificación y eliminación de productos, marca, envase, etiquetado. Evaluación de cartera de productos.

Naturaleza y características de los servicios: administración de la diferenciación, calidad y productividad de los mismos.

Estrategia de servicios de pre-venta y de post-venta: diseño e implementación.

Eje temático: **Canales de Distribución**

Naturaleza de los canales: funciones y flujos; diferentes niveles.

Diseño de canales de distribución: niveles de intermediación; criterios para evaluar su funcionalidad, tipo, cantidad y responsabilidad; criterios de elección de alternativas.

Administración del canal: selección, motivación, modificación y evaluación de los miembros.

Dinámica de los sistemas de distribución: logística de la distribución física.

Eje temático: **Potencialidad de la planta a instalar**

Definición de potencialidad. Capacidad normal viable. Capacidad nominal máxima. Capacidad a instalar. Limitaciones del proceso.

Eje temático: **Localización**

Factores decisivos a tener en cuenta para la elección del lugar. Localización de planta. Infraestructura adecuada. Comunicaciones.

Eje temático: **Organización de la empresa**

División de las actividades. Magnitud de la empresa. Tipos de organización. Tipos de empresas.

Eje temático: **Inversiones**

Capital fijo. Inversiones de capital fijo. Capital de trabajo. Inversiones de capital de trabajo. Inventario. Disponibilidades. Créditos. Capital total de trabajo. Capital total a invertir.

Eje temático: **Costos y financiamiento**

Determinación de costos de fabricación. Costos directos de fabricación. Materias primas. Mano de obra directa. Costos indirectos de fabricación. Gastos de fabricación. Mano de obra indirecta. Cálculo de los costos de fabricación.

Costos de comercialización. Costo de venta. Costo total de venta. Costos fijos y variables. Rentabilidad. Costo operativo. Valor actual neto. Financiamiento. Volumen de producción en equilibrio.

ESPACIO CURRICULAR: **Control Estadístico de la Producción**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Se abordarán contenidos y actividades que permitan formar capacidades profesionales en los estudiantes “que se orientan a: la integración de conocimientos provenientes de diferentes ámbitos disciplinares y campos del saber; la capacidad de trabajo responsable, estudio, y compromiso; la comprensión de las técnicas estadísticas, para mejorar el rendimiento en el proceso y calidad del producto; la aplicación de herramientas estadísticas con mecanismos tradicionales de control (gráficos de control, auto-control, otros); el empleo de herramientas estadísticas con mecanismos innovadores de control: control estadístico de variables por desvíos de sumas acumuladas, diseño de experiencias; la formulación de problemas donde se usan herramientas estadísticas y el diseño estadístico de experiencias; el diseño de la mejora de condiciones del proceso de producción y las tolerancias permitidas; el reconocimiento de la importancia del Control Estadístico para lograr un producto confiable; la identificación de formas de corrección de procesos; y el reconocimiento de los parámetros a controlar”.

Recibe los aportes disciplinarios de Matemática, Análisis Matemático de 6° Año. Articula con Economía y Gestión de la Producción de 6° Año; Emprendimiento Productivo de 7° Año y Proceso Productivo I y II de 6° y 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Gráficas y Tablas estadísticas**

Objeto de la estadística. Población y muestra. Tablas estadísticas y de frecuencia. Gráficos. Series cronológicas.

Eje temático: **Parámetros estadísticos**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebychev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función

Eje temático: **Unidades bidimensionales**

Relación estadística y relación funcional. Distribuciones bidimensionales. Medida de la correlación. Regresión.

Eje temático: **Organización de la Empresa en función de la Calidad**

Objetivos de la Empresa. Perspectiva del Control de Calidad. Técnicas básicas de herramientas estadísticas. Aplicaciones de las distribuciones de probabilidad al control de la calidad.

Eje temático: **Introducción a la Teoría del Control Estadístico de Calidad**

Organización para la calidad. Comprensión del alcance del control estadístico en una Industria de Procesos. La economía de la Calidad. Visión general de los costos por mala calidad: desechos, retrabajos, pérdidas de energía por procesos erróneos, etc.

Eje temático: **Técnicas clásicas de Control de Calidad en los Procesos de fabricación**

Ajuste de curvas. Regresión curvilínea. Regresión múltiple. Correlación. Confiabilidad en el diseño. Confiabilidad en el producto.

Principios de control. Diagrama causa-efecto. Fichas de control. Su importancia. Información obtenida de ellas. Tipos. Los gráficos de control como estímulo para el perfeccionamiento. Precontrol. El valor del autocontrol en cada etapa del proceso y la responsabilidad en el logro de un buen producto.

Manejo de la información. Modificaciones a procedimientos y procesos. Análisis de la capacidad de un proceso.

Eje temático: **Control de Aceptación**

Introducción a la seguridad y al control de aceptación. Influencia de la calidad de la materia prima y los insumos recibidos en la calidad del proceso. Muestreo de aceptación de lote por atributos y por variables. Aplicación de la Norma Militar 105.

Eje temático: **Técnicas innovadoras de control de calidad.**

Diseño de experimentos.

Proyectos para la seguridad de la calidad. Seguridad de la calidad, métodos y normas.

Determinación de parámetros a controlar y por qué. Diseño de procesos con un alto grado de incertidumbre. Diseños con un parámetro. Diseños con dos parámetros a dos niveles.

Diseños de experimentos. Método de Taguchi. Método Anglosajón. Mejora de la calidad de la producción en un proceso conocido variando las condiciones de funcionamiento. Nivel de ruido.

ESPACIO CURRICULAR: **Proceso Productivo II**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Recibe aportes disciplinares específicos de Física de 4° y 5° Año; Matemática de 4° y 5° Año; Análisis Matemático de 6° Año; Economía y Gestión de la Producción de 6° Año; Química Analítica General e Instrumental de 5° Año; Operación y Control de Procesos I de 5° Año; Operación y Control de Procesos II de 6° Año; Electrotecnia y Electrónica Industrial de 4° Año; Proceso Productivo I de 6° Año y Automatización y Control de Procesos Industriales de 6° Año. Articula con Higiene y Seguridad Laboral de 7° Año y Estadística de la Producción de 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Las industrias de procesos**

Clasificación de las industrias de procesos, por tipo de proceso y de productos.

Departamentos y servicios de la empresa: funciones de producción, laboratorio, mantenimiento y seguridad. Relaciones funcionales e interdependencia.

Organización y líneas jerárquicas. Unidades y líneas de producción.

Eje temático: **Productos (y subproductos) obtenidos en el/los procesos productivos seleccionados"**

Clasificación, importancia y aplicación del o los productos con relación a su uso en otras industrias o como productos de consumo.

Eje temático: **Aplicación de la informática al control de los procesos productivos**

Interpretación de simbología gráfica en diagramas computarizados e identificación de instrumentos. Normas para la realización e interpretación de diagramas de flujo e información de proceso, resultante de una simulación computarizada.

Nociones sobre sistema de control distribuido y estudio de control de procesos mediante simuladores a través de ordenador.

Introducción a las técnicas de simulación.

Eje temático: **Aplicaciones informáticas a la producción y al control de calidad**

Sistemas de búsqueda, registro y tratamiento de la información derivada del proceso y medida de variables.

Nociones sobre soportes informáticos de datos destinados al control de la producción, identificación y codificación de muestras, gestión de archivos de datos y a la catalogación de documentos.

Eje temático: **Realización de ensayos o análisis de contaminantes**

Análisis de información real. Normas sobre valores límite de los principales contaminantes. Métodos de ensayo y/o análisis de contaminantes. Especificaciones de calidad en relación con los contaminantes.

Toma de muestras sólidas, líquidas o gaseosas con el instrumental adecuado. Realización del ensayo o análisis y de pruebas microbiológicas.

Precauciones con los productos y materiales manipulados. Aplicación de técnicas de eliminación de muestras o residuos en el laboratorio.

Eje temático: **Los residuos y su influencia en el ambiente**

Metales tóxicos en el ambiente (Mercurio, plomo y cadmio).

Estudio de los sólidos como contaminantes del ambiente: tipos de sólidos y enlaces. Polímeros. Materiales plásticos.

Tipos de residuos en función de su origen: Urbanos (orgánicos, papel y cartón, vidrio y chatarra), agrícolas e industriales (tóxicos y peligrosos, dióxido de titanio, P.C.B. y aceites industriales). Características de los residuos que permite calificarlos de peligrosos (inertes, inflamables, ácidos/alcalinos, tóxicos, infecciosos y radiactivos). Industrias productoras de residuos (alimentos, tabacos, textiles, petróleo y del carbón etc.). Principales tipos de residuos en las industrias químicas (líquidos orgánicos, sólidos orgánicos, aceites, mercurio, minerales etc.). Posibles causas de las variaciones de las cantidades de los vertidos y residuos sólidos producidos por las industrias de procesos (modificación de las operaciones, aumento de la producción, etc.).

La contaminación por residuos: Procedimientos para identificar las fuentes de residuos. Métodos para determinar la peligrosidad o toxicidad de los residuos. Prácticas de acumulación de residuos, reciclaje, recuperación y reutilización de envases o productos residuales. Importancia de la formación en el manejo de residuos y respuestas en emergencia/derrames.

Suelos contaminados, industrias de procesos potencialmente contaminantes.

Eje temático: **Tratamiento y minimización de residuos**

Gestión de residuos: recolección, clasificación, transporte, tratamiento, almacenamiento y depósito.

Técnicas de tratamiento: incineración, compostaje, destoxificación, pirolisis, lagunaje, hidrólisis y compactaje. Fundamentos y variables que influyen en la elección de una técnica.

Instalaciones de tratamiento: vertederos (para residuos peligrosos, municipales y no peligrosos, residuos inertes), incineradoras e instalaciones de producción de energía (biomasa). Criterios de elección.

Utilización de tecnologías limpias: minimización de residuos. Modificación de los procesos productivos. Reducción de volumen. Recuperación y reutilización. Desarrollo e implantación de un programa de minimización de residuos. Incentivos económicos.

Eje temático: **Métodos de ensayo y análisis de residuos industriales**

Principales parámetros físicos (forma, grosor, volumen, peso, densidad, porosidad, grado de compacticidad, color, olor etc), químicos (pH, alcalinidad, dureza, DBO, DQO, toxicidad, efecto corrosivo, efecto explosivo, estabilidad biológica etc.) y microbiológicos (coliformes, coliformes fecales, Escherichia

Coli, Streptococos fecales, Salmonella etc.) de caracterización de los residuos industriales.

Metódicas de análisis más comunes. Toma de muestras. Informe de un análisis de residuos industriales (estructura, tipo de destinatario, descripciones técnicas necesarias para justificar la elección de los aparatos y métodos utilizados, indicadores económicos y de tiempo aplicables a cada método).

ESPACIO CURRICULAR: **Tratamiento de Emisiones**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Tratamiento de Emisiones integra un área formativa conjuntamente con Proceso Productivo, Control Estadístico de la Producción y Formación en Ambientes de Trabajo del trayecto formativo del Técnico en Industrias de Procesos.

A través de ella, se pretende desarrollar capacidades profesionales en los estudiantes que “permitan profundizar en aquellos contenidos relacionados con el impacto ambiental generado por las emisiones de las industrias de procesos, los contaminantes gaseosos, el tratamiento y control de la contaminación del aire, la estimación de los niveles de contaminación producidos por algunos tipos de industrias de procesos, tratamiento y

depuración de contaminantes, realización de ensayos o análisis de contaminantes y métodos de ensayo y análisis de residuos industriales”.

Recibe aportes disciplinares específicos de Matemática de 4°, 5° y Análisis Matemático de 6° Año; Física de 4° y 5° Año y Química General e Inorgánica de 4° Año; Electrotecnia y electrónica industrial de 4° Año; y Química Orgánica de 5° Año. Articula con Química Analítica General e Instrumental de 5° Año, Procesos Microbiológicos de 6° Año; Operación y Control de Procesos I y II de 5° y 6° Año; Higiene y Seguridad Laboral de 7° Año; y Proceso Productivo I y II de 6° y 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Impacto ambiental**

Impacto ambiental derivado de la actividad industrial.

Contaminantes producidos en las industrias de procesos.

Fases del proceso y nociones de técnicas de tratamiento y/o depuración en los procesos de producción y/o depuración química industrial.

Análisis de métodos de prevención, protección y conservación del ambiente..

Eje temático: **Los gases como contaminantes**

Variables en el estudio de los gases, tipos de soluciones gaseosas y unidades para expresar los componentes de una mezcla gaseosa.

Contaminación del aire: Características del medio físico-atmosférico (composición, estructura, etc.). Modelos de dispersión de gases. Contaminantes primarios del aire (formación del "smog", monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos, partículas en suspensión). Fuentes de contaminación del aire. Contaminantes secundarios (formación del "smog" fotoquímico, oxidantes fotoquímicos y macropartículas secundarias). Emisiones e inmisiones.

Eje temático: **Tratamiento y control de la contaminación del aire**

Operaciones básicas más utilizadas en la contaminación atmosférica (filtración, precipitación etc.). Control de las emanaciones industriales (condensación y dilución, chimeneas, métodos químicos, precipitadores electrostáticos).

Eje temático: **Estimación de los niveles de contaminación**

Equipos de medición de la calidad del aire.

Nociones de: técnicas analíticas del control de emisiones; extracción y acondicionamiento de muestra; examen de sólidos en el aire (identificación de minerales por métodos instrumentales y microscópicos ópticos, análisis químico de los elementos); métodos instrumentales directos, cromatografía de gases; métodos químicos de análisis aplicables; analizadores automáticos; detección de gases explosivos y tóxicos.

Eje temático: **Normas y legislación aplicable a la contaminación del aire**

Identificación de contaminantes, características del medio físico, estimación de niveles de contaminación, estimación de efectos. Valores límite de emisión de contaminantes.

Eje temático: **Tratamiento y depuración de contaminantes**

Análisis de información real: Interpretación de diagramas de proceso de depuración industrial. Normativa ambiental. Manuales de equipos de tratamiento o de depuración.

Inspección de los dispositivos de detección y protección ambiental.

Detección de riesgos ambientales y participación en la elaboración de programas de autoinspección. Normas de Seguridad y Ambientales: Aplicación de la normativa interna de la empresa en cuestión medioambiental mediante el uso de los dispositivos de detección y equipos de protección individual o colectiva correspondientes al riesgo.

Eje temático: **Realización de ensayos o análisis de contaminantes**

Análisis de información real. Normas sobre valores límite de los principales contaminantes. Métodos de ensayo y/o análisis de contaminantes. Especificaciones de calidad en relación con los contaminantes.

Toma de muestras sólidas, líquidas o gaseosas con el instrumental adecuado. Realización del ensayo o análisis y de pruebas microbiológicas.

Precauciones con los productos y materiales manipulados. Aplicación de técnicas de eliminación de muestras o residuos en el laboratorio.

Eje temático: **Los residuos y su influencia en el ambiente**

Metales tóxicos en el ambiente (Mercurio, plomo y cadmio).

Estudio de los sólidos como contaminantes del ambiente: tipos de sólidos y enlaces. Polímeros. Materiales plásticos.

Tipos de residuos en función de su origen: Urbanos (orgánicos, papel y cartón, vidrio y chatarra), agrícolas e industriales (tóxicos y peligrosos, dióxido de titanio, P.C.B. y aceites industriales). Características de los residuos que permite calificarlos de peligrosos (inertes, inflamables, ácidos/alcalinos, tóxicos, infecciosos y radiactivos). Industrias productoras de residuos (alimentos, tabacos, textiles, petróleo y del carbón etc.). Principales tipos de residuos en las industrias químicas (líquidos orgánicos, sólidos orgánicos, aceites, mercurio, minerales etc.). Posibles causas de las variaciones de las cantidades de los vertidos y residuos sólidos producidos por las industrias de procesos (modificación de las operaciones, aumento de la producción, etc.).

La contaminación por residuos: Procedimientos para identificar las fuentes de residuos. Métodos para determinar la peligrosidad o toxicidad de los residuos. Prácticas de acumulación de residuos, reciclaje, recuperación y reutilización de envases o productos residuales. Importancia de la formación en el manejo de residuos y respuestas en emergencia/derrames.

Suelos contaminados, industrias de procesos potencialmente contaminantes.

Eje temático: **Tratamiento y minimización de residuos**

Gestión de residuos: recolección, clasificación, transporte, tratamiento, almacenamiento y depósito.

Técnicas de tratamiento: incineración, compostaje, destoxificación, pirólisis, lagunaje, hidrólisis y compactaje. Fundamentos y variables que influyen en la elección de una técnica.

Instalaciones de tratamiento: vertederos (para residuos peligrosos, municipales y no peligrosos, residuos inertes), incineradoras e instalaciones de producción de energía (biomasa). Criterios de elección.

Utilización de tecnologías limpias: minimización de residuos. Modificación de los procesos productivos. Reducción de volumen. Recuperación y reutilización. Desarrollo e implantación de un programa de minimización de residuos. Incentivos económicos.

Eje temático: **Métodos de ensayo y análisis de residuos industriales**

Principales parámetros físicos (forma, grosor, volumen, peso, densidad, porosidad, grado de compacticidad, color, olor etc), químicos (pH, alcalinidad, dureza, DBO, DQO, toxicidad, efecto corrosivo, efecto explosivo, estabilidad biológica etc.) y microbiológicos (coliformes, coliformes fecales, Escherichia Coli, Streptococos fecales, Salmonella etc.) de caracterización de los residuos industriales.

Metódicas de análisis más comunes. Toma de muestras. Informe de un análisis de residuos industriales (estructura, tipo de destinatario, descripciones técnicas necesarias para justificar

la elección de los aparatos y métodos utilizados, indicadores económicos y de tiempo aplicables a cada método).

J.3) Finalidades, Criterios, Implicancias Institucionales, Modalidades y carga horaria del espacio curricular de la Práctica Profesionalizante del 7° Año del Técnico en Industrias de Procesos.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las Espacio Curricular s de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE N° 15/08 Anexo XIV.***

ESPACIO CURRICULAR: Formación en Ambiente de Trabajo

UBICACIÓN: 7° Año

CARGA HORARIA: 288 horas reloj anuales – 12 (doce) horas cátedra semanales.

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

VII. Finalidades de las prácticas profesionalizantes

En tanto las prácticas profesionalizantes aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.

- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al alumno a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajo, propios de la profesión, y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

IX. Implicancias institucionales de las prácticas profesionalizantes

15. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas profesionalizantes refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.
16. Con ese propósito las prácticas profesionalizantes, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
- Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
- Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
- Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los alumnos.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los alumnos entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

K) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico en Informática Profesional y Personal

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1416
<i>Científico Tecnológica</i>	1296
<i>Técnica Específica</i>	1728
<i>Práctica Profesionalizante</i>	240
TOTAL	4680

El conjunto de los cuatro campos formativos de 4°, 5°, 6° y 7° Año para el Técnico en Informática Profesional y Personal, involucra una carga horaria total de **4680** horas reloj anuales, organizadas en asignaturas de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica ; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO EN INFORMÁTICA PROFESIONAL Y PERSONAL.

El Campo de Formación *Ética, Ciudadana y Humanística General* consta de 20(veinte) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Biología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1416 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO – TECNOLÓGICA PARA EL 4º, 5º, 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO EN INFORMÁTICA PROFESIONAL Y PERSONAL

El Campo de Formación Científico Tecnológica consta de 14 (catorce) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Matemática, Física y Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química.

Sexto Año: Análisis Matemático, Economía y Gestión de la Producción Industrial, Estadística, Recursos Humanos.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Higiene y Seguridad Laboral.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico- Tecnológica de este ciclo, es de 1296 horas reloj.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4º, 5º, 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO EN INFORMÁTICA PROFESIONAL Y PERSONAL

El Campo de Formación Técnico Específica consta de 12 (doce) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Laboratorio de Aplicaciones I, Introducción a la Programación, Laboratorio de Sistemas Operativos.

Quinto Año: Gestión de datos, Sistemas y Organizaciones, Laboratorio de Hardware.

Sexto Año: Laboratorio de Programación, Base de datos, Laboratorio de Aplicaciones II.

Séptimo Año: Mantenimiento de hardware monousuario y software, Instalación y administración de redes locales, Conexión de redes extendidas.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnico- Específica de este ciclo, es de 1728 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN DE PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7º AÑO DEL TÉCNICO EN INFORMÁTICA PROFESIONAL Y PERSONAL.

El Campo de la aplicación de la Práctica Profesionalizante consta de 1(un) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: Formación en Ambiente de Trabajo

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución C.F.E. N° 15/07 ANEXO XVI.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 240 horas reloj anuales

K.1) Contenidos/Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4°, 5°, 6° y 7° Año del Técnico en Informática Profesional y personal.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución CFE N° 15/07 Anexo XVI

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra** semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z,+)$. -El anillo de $(z, +, *)$.- El cuerpo de $(N, +, *)$.-

Eje temático: **Números Reales**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R, +, \cdot)$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.-

El cuerpo de $(c, +, \cdot)$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje temático: **Algebra Vectorial**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Funciones Polinómicas y los Polinomios**

Funciones polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios(Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.-Grados y raíces de un polinomio.-Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas polinómicas a partir de sus graficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos y los principios de la electricidad. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Articula horizontal y verticalmente con Física del primer ciclo y Matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnitudes**

La física y otras ciencias - La medida en física - Método científico - Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI) .Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo - Análisis dimensional - Teoría de errores - Conversión de unidades - Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores.

Eje temático: **Estática**

Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación -Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular - Momento de una fuerza con respecto a un punto - Teorema de Varignon – Cupla - Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas - Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno – Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético - Coeficientes.

Eje temático: **“Movimiento y Fuerza”**

Cinemática. Revisión de movimiento rectilíneo uniforme y variado, caída libre y tiro vertical. Movimiento circular uniforme: período, frecuencia, velocidad lineal, velocidad angular, aceleración centrípeta.

Dinámica. Primera ley de Newton: principio de inercia. Segunda ley de Newton: principio de masa. Masa y Peso. Unidades. Tercera ley de Newton: principio de acción y reacción. Dinámica de los movimientos de rotación: fuerza centrípeta, fuerza centrífuga. Movimientos de los satélites. Mareas.

Eje temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampère. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Leyes de Kirchhoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

Eje temático: **“Trabajo y Energía”**

Trabajo mecánico. Potencia. Energía en los procesos mecánicos: energía potencial (gravitatoria y elástica) y energía cinética. Transformaciones y conservación de la energía. Unidades.

Temperatura. Diferencia entre calor y temperatura. Conceptos y unidades. Equilibrio térmico. Sensación térmica. Termómetro. Tipos de termómetros. Escalas termométricas.

Calor. Unidades. Capacidad calórica. Calor específico. Calorímetro. Equivalente mecánico. Transmisión del calor: conducción, convección y radiación. El calor y los cambios de estado. El calor y la dilatación de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas.

Eje temático: **“Calor y Trabajo”**

Termodinámica. Sistemas. Energía interna de un sistema. Temperaturas absolutas. Primer principio de la Termodinámica. Segundo principio de la termodinámica. Máquinas térmicas Eficiencia de una máquina térmica. Entropía. Procesos reversibles e irreversibles. Aplicaciones.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina.

La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Articula horizontal y verticalmente con Química y Física del primer ciclo, Física de 4º Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del laboratorio**

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías. Sistemas y normas de trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes, precauciones. Normas de bioseguridad. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza de material volumétrico. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión.

Eje temático: **Estructura atómica.**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA).

Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones:

átomos no neutros.

Eje temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos.**

Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Mosley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje temático: **Enlace químico**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals

Eje temático: **Las reacciones químicas y su lenguaje.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxidación-reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras).

Principios de conservación de la carga y electroneutralidad. Aniones mono, di y poliatómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular.

Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

Eje temático: **Soluciones**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Molales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Cinética y equilibrio químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversibles e irreversibles. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACION:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables.

Las funciones permiten modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial.**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^x+b$ y $F(x)= K.a^x+c$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como

aplicación de la función lineal.- Deducción de formulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de formulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de formulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.- Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintos elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación grafica teniendo en cuenta puntos notables.- Factoro del trinomio de 2º grado.-

Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas. -Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones.**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.-Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.-Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de limite de una sucesión.- el numero e.- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Hidrostática, Hidrodinámica. Calor y Temperatura. Termodinámica y electricidad. Cinemática del movimiento rectilíneo, Dinámica. En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula horizontal y verticalmente con Física de 4to., Matemática de 4to y 5to.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidrostática**

Conceptos: densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Eje temático: **Calor y temperatura**

Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases. Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a) Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Termodinámica**

Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Rankine, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Leyes de Kirchhoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

Eje temático: **Magnetismo y electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampère. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

Eje temático: **Movimiento ondulatorio**

Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos

ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Eje temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje temático: **Óptica geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas. El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Eje temático: **Óptica física**

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Reacciones químicas, relaciones ponderables, soluciones y equilibrio químico.

Desde el Eje se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos conceptuales, destrezas cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los estudiantes al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula horizontal y verticalmente con Química de 4to., Física de 4to, Física de 5to, Matemáticas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

Eje temático: **Soluciones**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Molales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Cinética y equilibrio químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversibles e irreversibles. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio.

Eje temático: **La química del carbono.**

Introducción. Concepto y origen. Breve reseña histórica. Química Orgánica e Inorgánica. El átomo de carbono: estructura y propiedades. Hibridación de orbitales sp^3 , sp^2 , sp . Enlace de los compuestos del carbono. Hidrocarburos. Conceptos fundamentales: fórmulas, grupo

funcional, serie homóloga. Sustitución, adición, eliminación y transposición. Ruptura homolítica y heterolítica. Radicales libres. Concepto.

Eje temático: **Combustibles**

Combustibles sólidos. Tipos. Características. Obtención. Poder calorífico. Usos y aplicaciones. Combustibles líquidos. Petróleo. Transporte y almacenaje del petróleo y sub-productos. Origen y composición. Características. Destilación simple y destructiva. Solventes. Refinación de naftas y kerosenes. Antidetonancia. Índice de octano. Gas oil. Fuel oil. Usos y aplicaciones. Combustibles gaseosos. Gas natural y gas de petróleo: Tratamiento y usos. Poder calorífico.

Eje temático: **Química biológica**

Clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos: funciones carbonadas, oxigenadas, nitrogenadas y polifuncionales. Relación de funciones orgánicas con compuestos biológicos: Hidratos de Carbono. Proteínas. Lípidos. Ácidos Nucleicos. Propiedades.

Eje temático: **Materia prima y materiales: sus propiedades y usos.**

Localización y extracción de la materia prima. Propiedades de los Materiales. Impacto socio-ambiental. Clasificación de los materiales: Materiales naturales y manufacturados. Materiales sintéticos. Propiedades y estructura de los materiales: Clasificación de los materiales. Propiedades intensivas y extensivas. Materiales polímeros orgánicos: los plásticos. Características. Clasificación: termoplásticos (PE, PMMA, PVC, PA, GFK), termoestables (BAQUELITA, PTFE)-

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Análisis Matemático integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

El Análisis Matemático es un espacio muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis en el desarrollo de el espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables. Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas.

Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales, y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Limites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones.**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: **Integral Indefinida**

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: **Integral Definida**

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

ESPACIO CURRICULAR: **Economía y Gestión de la Producción Industrial**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación

El estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones.

La actividad que las empresas industriales realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar. Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos.

Articula horizontalmente con Estadística y Recursos Humanos y verticalmente con, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Emprendimientos, e Higiene y Seguridad Laboral y con las asignaturas del campo de la formación técnica específica.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La actividad económica.**

Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios

Eje temático: **Las organizaciones.**

Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje temático: **La gestión de la producción.**

Área de producción: funciones y subfunciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje temático: **La gestión comercial**

Área de comercialización: funciones y subfunciones. Plan de negocios. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Eje temático: **La gestión administrativa.**

Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción y de los recursos humanos. Control de stock. Distribución y transporte.

ESPACIO CURRICULAR: **Estadística Aplicada**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACION:

En la actualidad, la Estadística no se limita solamente a toma de datos, sino a la organización, recopilación, análisis e interpretación de los mismos.

Sus aplicaciones se dan en todos los campos de la investigación, siendo utilizada como medio auxiliar en las ciencias exactas y en economía; orientando el proceso de toma de decisiones

Ya se hace necesario poseer ciertos conocimientos elementales de Estadística para la lectura de un diario o recoger información en un noticiero. La Estadística nos bombardea a diario:

- ✓ Encuestas de popularidad de los candidatos de una elección
- ✓ Ventas de autos importados
- ✓ Promedio de montos de depósitos bancarios
- ✓ Temperaturas mínima y máxima del día
- ✓ Cotización de las acciones en el Mercado de Valores

Se hace una división teórica de la Estadística en dos partes: la Estadística Descriptiva, que es la aplicación de métodos utilizados con el propósito de describir de la forma más apropiada alguna característica de un determinado fenómeno que ha ocurrido y cuyo comportamiento se conoce; y la Estadística inferencial, que se refiere a los métodos que hacen posible la toma de decisiones acerca de una población con base a los resultados extraídos a una muestra.

En Estadística se aprende:

- a leer e interpretar datos de manera crítica
- a producir datos que den respuestas claras a cuestiones importantes
- metodologías que permiten extraer conclusiones objetivas basadas en análisis de datos

Articula horizontalmente con Economía y Gestión de la Producción Industrial y Recursos Humanos y verticalmente con, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Emprendimientos, e Higiene y Seguridad Laboral y con las asignaturas del campo de la formación técnica específica.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Parámetros estadísticos**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función

Eje temático: **Series**

Series numéricas. Definición. Notación. Series convergentes, divergentes y oscilantes. Criterios de convergencia. Criterios de comparación. Ejercicios de aplicación.

Eje temático: **Gráficas y tablas estadísticas**

Objeto de la estadística. Población y muestra. Tablas estadísticas y de frecuencia. Gráficos. Series cronológicas.

Eje temático: Unidades bidimensionales

Relación estadística y relación funcional. Distribuciones bidimensionales. Medida de la correlación. Regresión.

Eje temático: **Combinaciones**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidad**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Recursos Humanos**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio el estudiante se introducirá en la situación actual del campo sociolaboral dado que el área ocupacional del Técnico comprende tanto el desempeño en empresas de distintas envergaduras y en puestos de mediano mando, como para generar y gestionar con

otros profesionales emprendimientos productivos y de servicios. Por ello el estudiante debe ser consciente de la importancia de las personas como principal recurso de las organizaciones, reflexionando y analizando las condiciones para que las personas puedan crear valor en la empresa o emprendimiento, mejorar su desempeño como la contribución a los resultados.

El espacio curricular articula horizontal y verticalmente con asignaturas del campo, Organización y Gestión de la Producción, Marco Jurídico de las Actividades Empresariales y Practicas Profesionalizantes, facilitando al estudiante la adquisición y el desarrollo de competencias de aplicación teórico-práctica para analizar las claves del comportamiento humano organizativo como variable estratégico dentro de la empresa desde una visión sistémica; desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo y potenciar la capacidad de toma de decisiones. Deberá permitir, además, la reflexión sobre la naturaleza y exigencia del papel directivo en las organizaciones actuales y el desarrollo de la creatividad y la innovación para la futura incorporación al mundo del trabajo.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Recursos Humanos y Comportamiento Organizacional.**

Recursos humanos y tiempos actuales: desafíos competitivos y administración de recursos humanos. Trabajar en la globalización. Incorporación de la Tecnología. Motivación y sistemas de retribución. Fundamentos del comportamiento humano en el trabajo: comportamiento humano en el trabajo. Naturaleza en las organizaciones. Comunicaciones. Cultura organizacional. Comunicación normal y patológica. Teorías sobre la concepción ideológica del hombre y de la organización.

Eje temático: **Liderazgo y Comportamiento Grupal.**

Liderazgo y comportamiento grupal: naturaleza del liderazgo. Administración y liderazgo. Enfoques conductuales del tipo de liderazgo. Liderazgo y participación. Calidad del liderazgo. Grupos. Dinámicas de grupos. Organizaciones informales y formales. Equipos y consolidación de equipos. Trabajo en equipo. Habilidades para la formación de los mismos. Conflictos: la negociación. Mediación Laboral.

Eje temático: **Comportamiento Individual e Interpersonal.**

Comportamiento individual e interpersonal: actitudes de los empleados y sus efectos. Satisfacción laboral. Involucramiento y compromiso. Ausentismo e impuntualidad. Estudio de la satisfacción laboral. Conflicto. Violencia. Problemáticas entre organizaciones e individuos: conducta extralaboral. Derecho a la privacidad. Calidad de vida laboral. Ciudadanía organizacional: pertenencia organizacional. Comportamiento inmoral y ética laboral.

Eje temático: **Selección del personal y Valoración del desempeño**

El proceso de selección de personal. Los instrumentos o técnicas. Las pruebas o tests psicotécnicos. Determinación del perfil profesional. Aspectos conceptuales de la valoración de desempeño. Métodos. El trabajo en equipo y los métodos de valoración del desempeño. La valoración del desempeño como herramienta de mejora del esfuerzo productivo.

Eje temático: **Transformación y Cambio Organizacional (Proceso de Mejora).**

El cambio laboral y sus efectos. Resistencia al cambio. Exitosa instrumentación del cambio. Desarrollo organizacional. Estrés laboral y desempeño. Vulnerabilidad al estrés. Método de manejo del estrés. Aprendizaje y automotivación.

Eje temático: **Problemáticas Actuales en el Comportamiento Laboral.**

Comportamiento laboral y diversidad cultural. Barreras a la adaptación cultural. Trabajo y migración. Productividad y contingencia y comunicación transcultural. Globalización, capacitación y desarrollo. Organizaciones internacionales y organizaciones laborales. Papel de los sindicatos. Tecnologías: uso. Información y apoyo. Mediación laboral.

SEPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Inglés Técnico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del Técnico en Programación. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. Tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender emails, faxes, páginas web en idioma inglés.

Recibe los aportes de inglés de 4°, 5° y 6° Año. Complementa la formación del estudiante en los espacios curriculares de los campos Científico Tecnológica; Técnica Específica y Práctica Profesionalizante.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas.**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos.** Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales.**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de “it” y “there” en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas.**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva.**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción.**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal.**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta.**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **Verbos**

El “verbo frase” en el texto técnico científico, su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos directo e indirecto.**

Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Emprendimientos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas.

Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos.

Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas del campo de la formación

técnica específica, Matemática y Economía y Gestión de la Producción Industrial.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Teorías del Emprendedorismo.**

Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos.

Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje temático: **La Microempresa.**

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimiento productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea. Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera. Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimiento. Programación y puesta en marcha el microemprendimiento

Eje temático: **El autoempleo.**

El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico de las Actividades Industriales**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Marco Jurídico de las Actividades Empresariales integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y Municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas Economía y Gestión de la Producción Industrial, Higiene y seguridad Laboral.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El derecho.**

Concepto. El derecho de las personas a trabajar y ejercer comercio. Propiedad intelectual, marca y patente.

Patentabilidad de Productos y Procedimientos. Derecho de la patente. Duración de la patente. Procedimiento administrativo. Protección legal de la propiedad intelectual (incluyendo software), derechos de reproducción y derechos sobre marcas y patentes. Licencias de fabricación, de uso, GNU y “creative commons”.

El derecho como protector del medio ambiente. Protección de las distintas actividades laborales, comercial, empresarial, agropecuaria, industrial y cooperativa.

Eje temático: **Leyes laborales.**

Contrato de trabajo, ley 20744 y sus modificatorias.

De las modalidades del contrato de trabajo. Seguridad social, industrial y de salud.

Ley 24013 de empleo y protección del trabajo. Ley 24557 de riesgo del trabajo.

Eje temático: **Relación jurídica.**

Sociedades comerciales. Contratos comerciales. Organización comercial.

Distintos tipos de organización conforme la legislación.

Eje temático: **Protección del medio ambiente.**

Ley 25.675 - Ley General del Ambiente. Ley 25.612 - Gestión Integral de Residuos.

Ley 25.670 - Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs.

Ley 25.688 - Régimen de Gestión Ambiental de Aguas.

Eje temático: **La ética como ciencia**

Ética. Moral. Su objeto. La persona, la sociedad y la cultura.

Actos humanos y actos del hombre. Relaciones con otros saberes prácticos. El saber ético y la toma de decisiones. Fines, valores y hábitos. Libertad y responsabilidad.

Eje temático: **Ética profesional o deontología profesional.**

Importancia social y económica de los servicios de tecnología de la información, significado de Internet, valor de la información almacenada para las organizaciones, seguridad. Valor de la información para los individuos, normativa relativa a la privacidad y "habeas data". Bases de datos públicas y privadas. Propiedad de datos empresarios. Secretos comerciales e industriales.

Contexto normativo: leyes de protección de datos personales, propiedad intelectual de software y de contenidos, conceptos jurídicos aplicables a delitos informáticos. Privacidad de datos personales. Normas que rigen el correo electrónico.

Ejercicio de las profesiones en Ciencias Informáticas. Ley 7642: ámbito de aplicación, incumbencias de títulos. Ejercicio legal de la profesión. Obligatoriedad de la matrícula: convenio del Consejo con la Institución.

Código de Ética: normas generales. Relación con los colegas y con la comunidad. Autoridad de aplicación. Sanciones.

Consejo de Informática de la Provincia de Córdoba: Asamblea de Matriculados, Consejo Directivo, Tribunal Arbitral y de Disciplina, Consejo Académico Asesor y Revisor de Cuentas. Atribuciones y deberes. Ley 11723 de propiedad intelectual y 25036 promulgada en noviembre de 1998 que modifica los art. 1, 4, 9 57 y agrega el 55 bis.

Actividad informática: El trabajo en la Constitución Nacional y Provincial. Derecho Laboral. Contrato de trabajo: análisis de las disposiciones pertinentes de la 20.744.

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Higiene y Seguridad integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades de analizar y modificar las prácticas de los procesos de productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y en la preservación de la salud en el ambiente de trabajo. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios; Ley de tránsito; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas del campo de la formación técnica específica, Economía y Gestión de la Producción Industrial y Marco Jurídico de las Actividades Industriales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Normativa de higiene y seguridad**

Ley 19587 - Decreto 351- Ley de Riesgo de trabajo.

Sujeto comprendido. Prevención de riesgos. Accidentes y enfermedades. Accidentes o enfermedades inculpables. Accidentes de trabajo. Elementos de protección.

Enfermedades en el trabajo: Enfermedades profesionales. Incapacidad sobreviviente. Permanentes totales. Permanentes parciales. Gran invalidez. Muerte. Enfermedades preexistentes.

Seguro del trabajador: Derechos y Obligaciones de la ART. Exámenes preocupacional. Prestaciones. Trámites. Plan de mejoramiento.

Eje Temático: **Establecimientos**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Señalización. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Eje Temático: **Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral**

Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones.

Eje Temático: **Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral**

Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III, contaminantes químicos. Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas.

Eje Temático: **Protección contra incendio**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje Temático: **Instalaciones y máquinas**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Maquinas y Herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje Temático: Protección personal del trabajador

Protección de maquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión.

Eje Temático: Ergonomía

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje Temático: **Orden y limpieza**

Las “cinco S”

Eje Temático: **Higiene ambiental**

Desechos industriales, sólidos y líquidos y gaseosos.

Eje Temático: **Riesgos en itinere**

Manejo seguro. Ley Nacional de Tránsito 779, decreto reglamentario 24449.

K.2) CONTENIDOS Y CARGA HORARIA DE LOS ESPACIOS CURRICULARES DEL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECIFICA DEL 4º, 5º, 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO EN INFORMÁTICA PROFESIONAL Y PERSONAL.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo

formativo se corresponden en un todo con el Marco de Referencia aprobado por Resolución C.F.E. N° 15/07 Anexo XVI.

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Laboratorio de Aplicaciones**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj - 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular tiene como propósito desarrollar capacidades para localizar información actualizada, bibliografía de referencia y manuales, recurriendo a distintas fuentes (FAQs, Internet, soporte del fabricante), para la consulta puntual y actualización para la resolución de los distintos problemas, relacionar los problemas que experimenta el usuario con la utilización que hace el software de los recursos del sistema y optimizar su funcionamiento, planificando y realizando la instalación o reinstalación y configuración del software del que se trate de acuerdo a las necesidades operativas del usuario y posibilidades del sistema.

Interpretar problemas (operativos, de configuración, de compatibilidad) que plantea el usuario y diagnosticar fallas, considerando el esquema de interrelación de las distintas capas de software para buscar posibles soluciones, tomando en cuenta los requerimientos del usuario, la interacción

de componentes entre sí o con el hardware que los utiliza, costos y recursos.

Verificar que el trabajo realizado o la solución aportada signifiquen realmente una mejora a la situación planteada y no provoque problemas adicionales.

También desarrollar capacidades para configurar, personalizar herramientas o crear procedimientos que faciliten la tarea del usuario ante situaciones determinadas de uso de paquetes utilitarios de difusión masiva; buscar, hacer uso y comprender información técnica relativa al problema; documentar y comunicar la solución al usuario en un lenguaje apropiado para el mismo y utilizar ejemplos propios de su contexto; registrando debidamente las acciones realizadas

Articula horizontalmente con Introducción a la programación y Laboratorio de Sistemas Operativos y verticalmente con Laboratorio de Aplicaciones II, mantenimiento de hardware monousuario y software.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Software**

Concepto del software como sistema: principios de funcionamiento, organización, niveles o capas, estructura del almacenamiento de software y datos, funciones elementales que brinda el sistema operativo.

Propiedad del software: legislación, mecanismos de protección, aspectos de ética involucrados.

Eje temático: **Instalación de software de difusión masiva.**

Recursos disponibles y requisitos del software; procedimientos de instalación, configuración y personalización.

Su uso, configuración y personalización. Interfase gráfica del usuario. Procesadores de texto: documentos maestros, patrones y otros elementos estandarizados utilizados para facilitar la tarea del usuario. Hojas de cálculo: utilización de fórmulas, funciones avanzadas y agregado de macroinstrucciones. Dibujadores y presentadores gráficos: integración de componentes provenientes de otro software, funciones avanzadas. Asistencia básica al usuario.

Eje temático: **Estructura y formas de archivos**

Estructuras de archivos de datos o programas; características particulares de las más usuales en los principales ambientes de software. Programas utilitarios que permiten la conversión de archivos entre diferentes formatos.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: Introducción a la programación

UBICACIÓN: 4º Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj - 4 (cuatro) horas cátedra semanales

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular el estudiante desarrolla capacidad para aplicar esquemas abstracción y de razonamientos propios de la lógica proposicional para resolver los problemas computacionales que impliquen y proponerle soluciones adecuadas, las que tienen que ser construidas y puestas en práctica desarrollando los algoritmos apropiados.

Interpretar las especificaciones de diseño del usuario, analizar estrategias y planificar tiempos para producir el código de resolución de las mismas en el contexto de la tecnología a utilizar. Escritura de algoritmos, y códigos simples. No se hace referencia a ningún lenguaje de programación específico.

No se hace referencia a ningún lenguaje en específico, se sugiere lenguaje C/C++, Visual.Net.

Articula horizontalmente con Laboratorio de Aplicaciones y Laboratorio de Sistemas Operativos. Articula verticalmente con Laboratorio de programación, gestión de Datos, Laboratorio de Hardware, laboratorio de Aplicaciones II.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estrategias de resolución de problemas y construcción de algoritmos.**

Interpretación y resolución de problemas. Identificación de datos, problema a resolver, resultados. Resolución de problemas identificando los datos, planteo y prueba de la solución. Algoritmos: Conceptos y definición. Algoritmos básicos. Concepto de dato, variable y constante. Asignación del tipo de dato.

Eje temático: **Diagramación**

Diagramación lógica. El diagrama de flujo. Clasificación de los diagramas. Modelos y estándares de diagramación. Resolución de problemas simples mediante diagramación lógica. Pseudocódigo.

Eje temático: **Programación orientada a objetos**

Conceptos, ventajas y elementos del paradigma POO. Descripción de cada uno de los elementos básicos: clases, objetos, mensajes, propiedades y métodos.

Análisis de las características fundamentales: herencia y jerarquías, encapsulamiento, polimorfismo y abstracción. Relación entre el diseño orientado a objetos y los lenguajes orientados a objetos. Aplicaciones para crear una clase y su instanciación en un programa. Lenguajes orientados a objetos, ejemplos.

Eje temático: **Estructuras estáticas**

Arreglos: vectores y matrices. Conceptos. Elementos. Búsqueda de elementos determinados. Ordenamiento. Tipos de arreglos. Operaciones con arreglos.

Eje temático: **Estructuras dinámicas lineales**

Tipos de estructuras de datos lineales: pilas, colas y listas. Pilas: concepto. Inserción y extracción de elementos. Ejemplos de aplicación. Colas: concepto y tipología. Inserción y extracción de elementos. Ejemplos de aplicación. Listas: concepto y tipos. Listas simples, doblemente enlazadas, ordenadas, circulares y recursivas. Inserción, eliminación y búsqueda de elementos. Ejemplos de aplicación.

Eje temático: Estructuras dinámicas no lineales

Árboles y grafos. Árboles: conceptos y clasificación. Tipos de árboles: binarios, equilibrados, AVL, B, multicamino. Operaciones básicas: búsqueda, inserción y eliminación de nodos. Análisis de eficiencia. Grafos: conceptos y clasificación. Grafos orientados. Representación, manipulación, búsqueda, inserción y eliminación de nodos. Heurística. Ordenación topológica. Grafos sintácticos.

Eje temático: **Métodos de ordenación, búsqueda y recursión.**

Ordenación interna: por intercambio directo, inserción y selección directa, métodos varios (Shell, Quicksort, etc.). Ordenación externa: intercalación de archivos, ordenamiento de archivos. Búsquedas internas: secuencial, binaria, por transformación de claves, árboles de búsqueda. Búsquedas externas: en archivos secuenciales, binaria, por transformación de claves. Listas invertidas y multilistas. Recursión: funcionamiento interno de la recursión.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: **Laboratorio de Sistemas Operativos**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACION:

El espacio curricular el estudiante desarrolla capacidades para comprender la estructura, funciones principales y herramientas de diagnóstico que brinda el sistema operativo; como también su instalación, manejo, comandos, visualizaciones, actualizaciones y personalizaciones que ayudan al usuario.

Articula horizontalmente con Laboratorio de Aplicaciones I, Introducción a la Programación. Articula verticalmente con Laboratorio de Hardware, Base de Datos, Laboratorio de Programación, laboratorio de Aplicaciones II, mantenimiento de Hardware Monousuario y Software.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Concepto de sistema operativo**

Manejo de archivos; de entrada/salida; de la memoria. Núcleo, interrupciones y llamadas al sistema, su utilidad para situaciones de error. Panel de control. Arranque y carga del sistema operativo. Administración de impresión. Controladores de impresión (drivers), su instalación y actualización. Tipografías (fonts), su instalación y funcionamiento.

Formas de administrar la memoria y su incidencia en el comportamiento de la ejecución de programas. Programas residentes. Herramientas de diagnóstico del uso y reasignación de la memoria. Memoria virtual y su administración.

Concepto de proceso. Prioridades y esquemas de ejecución, recursos que utilización los programas. Tipos de interrupción. Múltiples procesadores. Concepto de grupo, acceso a recursos compartidos. Concepto de Internet, browser, su interacción con el sistema operativo, problemas de ajuste y compatibilidad de aplicaciones.

Eje temático: **Instalación del sistema operativo**

Conceptos de seguridad. Instalación del sistema operativo. Parámetros de instalación y posibilidades de configuración en función del equipo y el entorno de aplicaciones.

Distintos tipos de arquitecturas. Sistemas abiertos y cerrados, características, instalación, dll, scripts, sistema de archivos, compatibilidad, modularidad, etc.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Gestión de Datos**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj - 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular tiene como propósito desarrollar capacidades para salvaguardar y recuperar datos locales con herramientas del sistema, como también reorganizar espacios de almacenamiento que los contiene que afectan la eficiencia del acceso a los mismos. Reconocer riesgos que pueden afectar a los archivos, realizar acciones antivirus, procedimientos de resguardo y restauración de datos, elegir y utilizar adecuadamente herramientas de copiado y técnicas de compactación y encriptado, considerando la situación del usuario y la organización, y su dependencia de los datos de que se trate, los que pueden ser de difícil o imposible reposición, así como tener requisitos de confiabilidad y privacidad.

Articula horizontalmente con Sistemas y organizaciones y Laboratorio de Hardware. Articula verticalmente con Laboratorio de Aplicaciones I, Laboratorio de Sistemas operativos, Base de Datos, Laboratorio de Aplicaciones II.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Almacenamiento de datos**

Espacio de almacenamiento. Formatos de representación y almacenamiento de datos. Organización jerárquica de los espacios de almacenamiento. Características de cada tipo.

Eje temático: Dato e información

Diferencia entre dato e información representada. Su valor para el usuario. Riesgos y necesidad de resguardo. Control de su acceso a datos y programas. Compresión y descompresión de archivos con y sin pérdida de información.

Eje temático: **Seguridad informática**

Definición. Recursos y vulnerabilidad. Finalidad y estrategias de la seguridad informática. Componentes, conceptos de disponibilidad, confiabilidad e integridad. Áreas responsables de la seguridad, organización y dependencias. Normativas vigentes, nacionales e internacionales. Planificación, desarrollo, puesta en marcha y verificación de pautas de seguridad. Coordinación interna y asesoría externa.

Protección de acceso. Medidas de resguardo de almacenamiento, riesgos. Seguridad administrativa, normas, implementación y control. Personal, reclutamiento y seguimiento. Seguridad lógica, concepto, riesgos y problemas de protección. Recursos a proteger. Identificación y autenticación de usuarios.

Eje temático: **Confiabilidad y privacidad de datos**

Virus: malware, concepto y generalidades. Los costos de una infección. Evolución de software malicioso. Métodos de infección. Medidas de prevención y reparación. Antivirus, estrategias de seguridad. Análisis y cuantificación de riesgos. Metodologías.

Encriptado de datos: concepto y métodos. Nociones de criptosistemas en redes.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%.

ESPACIO CURRICULAR: **Laboratorio de Hardware**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj - 8 (ocho) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular tiene como propósito desarrollar capacidades para realizar tareas de instalación, conectando y configurando componentes según especificaciones, previendo posibles problemas, para lo cual tiene que interpretar información técnica que suele acompañar y explicar características de los equipos o componentes. También capacidad de identificar y caracterizar periféricos y componentes, analizar incompatibilidades y posibles causas de fallas para diagnosticar malfuncionamientos y encontrar la solución adecuada a cada problema, considerando la economía de las alternativas posibles.

Articula horizontalmente con Gestión de Datos y Sistemas y organizaciones. Articula verticalmente con Laboratorio de Aplicaciones I y II, base de Datos, Laboratorio de Sistemas Operativos, mantenimiento de Hardware Monousuario y Software.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Física aplicada**

Principios de física (descripción conceptual de fenómenos de calor, electricidad y electrónica, de óptica y radiación, de magnetismo aplicados al objeto de estudio).

Eje temático: **Organización y estructura de la computadora**

Funciones, partes que las cumplen, dispositivos, formas de conexión y problemas usuales. Herramientas e instrumentos de medición en electricidad y electrónica (su operación, normas de seguridad industrial y eléctrica).

Contenidos relacionados a problemas de instalación de componentes internos:

Eje temático: **Arquitectura interna del computador**

Distintos tipos, normas de interconexión, características más significativas de las principales.

Eje temático: **Componentes**

Funciones que aporta cada uno, diversidad de tipos y modelos, características de los principales, su necesidad de configurarlos, problemas de compatibilidad. Dispositivos de memoria externa (características de los principales tipos y modelos).

Eje temático: **Documentación**

Redacción de consultas técnicas.

Contenidos relacionados a problemas de instalación de periféricos externos:

Eje temático: **Componentes y periféricos principales**

Pantallas, impresoras, ratón, entre otros, su funcionamiento interno, forma de instalación, características específicas, configuración, problemas más comunes y formas de determinarlos. Principios de ergonomía (su incidencia y la de la radiación en la salud del individuo). Interfase periférico-computadora (concepto de driver, su identificación e instalación).

Eje temático: **Documentación técnica**

Uso e interpretación en idioma nacional de especificaciones, manuales y diagramas.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: **Sistemas y Organizaciones**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj - 6(seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio curricular el estudiante desarrolla capacidades para reconocer el contexto organizativo en el cual la desarrolla, para lo cual hay que tener la capacidad de identificar operatorias y procesos económicos típicos, así como principales características operativas y circuitos y sistemas de información, asociando responsabilidades y funciones sobre procesos propios de la organización y sus sistemas de información con las áreas funcionales de empresas comerciales o de producción de bienes y servicios para relacionar lo observado con modelos conocidos, analizar críticamente sus características y poder interpretar y resolver adecuadamente requerimientos específicos del usuario.

Articula horizontalmente con Gestión de Datos y Laboratorio de Hardware. Articula verticalmente con Introducción a la Programación, Base de Datos, laboratorio de Aplicaciones I y II.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Sistemas de información y organizaciones**

Sistemas de información, operatorias más comunes: operaciones con los datos, métodos de procesamiento de datos; características, clasificación y función de la información.

Función de un sistema de información. Sistemas de información típicos y aplicaciones usuales vinculados con la comercialización y distribución de bienes y servicios.

Eje temático: **Las organizaciones como sistemas**

Conceptos y características. La información como recurso de las organizaciones y en el proceso de toma de decisiones, clases de decisión, proceso de toma de decisiones, características de las decisiones según niveles jerárquicos en la organización. Control: concepto. Sistemas de control en las organizaciones, características. Principios básicos organizativos, administrativos y contables.

Introducción al mercado informático. Operaciones comerciales habituales. Nociones elementales de matemática financiera.

Aplicación de Software con los conceptos aprendidos.

Sugerencias: OpenProject, GanttProject, admincontrol, masadmin-punto-de-venta, Microsoft Project, entre otros.

Tango gestión - versión educativa, módulos básicos (stock, personal, etc.)

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40% y en actividades prácticas un 60 %.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: Base de Datos

UBICACIÓN: 6º Año

CARGA HORARIA: 144 horas reloj - 6 (seis) horas cátedra semanales

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular tiene como propósito desarrollar capacidades para diseñar la estructura de una base de datos relacional, utilizar métodos y técnicas de modelado y normalización y establecer políticas de seguridad de los datos almacenados que le permitan

manipular sistemas informáticos con soporte de bases de datos relacionales. Realizar diseños de Interfaces y generación de informes. Manejar adecuadamente lenguaje de consulta SQL para la manipulación de datos.

Articula horizontalmente con Laboratorio de Programación y Laboratorio de Aplicaciones II. Articula verticalmente con Laboratorio de Aplicaciones I, Sistemas y Organizaciones, Gestión de Datos, Laboratorio de Sistemas Operativos, Laboratorio de Hardware.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción a base de datos**

Estructuras de datos y conceptos elementales de bases de datos, incluyendo arquitecturas típicas de organización y mecanismos para su reorganización y recupero.

Diseño e implementación de una Base de Datos Relacional: Qué es y cómo se compone una base de datos relacional con un Gestor de Base de Datos Relacional. Modelado de la relación de entidad (E-R). Creación de una base de datos. Definición de tablas y campos. Normalización de las tablas. Utilidades. Tipos de datos que se pueden almacenar. Propiedades de los campos. Introducción de datos. Ordenamiento de datos. Filtros. Definición de la clave primaria y otros índices. Definición de relaciones entre tablas. Definición de reglas de integridad.

Diseño de una consulta. Distintos tipos de consultas. Ordenamientos y criterios de selección de una consulta. Creación de formularios: Autoformularios.

Eje temático: **Interacción con base de datos**

Conceptos de SQL y su utilización en consultas a bases de datos. Diseño de interfaces con el usuario y generación de informes a partir de bases de datos.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: **Laboratorio de Programación**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj - 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio curricular el estudiante desarrolla capacidades de análisis, dominio de técnicas y lenguajes de programación, incluyendo herramientas y ambientes para desarrollo de software complementario aplicando criterios de calidad y economía, así como también utilizar recursos de hipertexto; capacidad de relacionar estructuras de datos con posibilidades de extraer información que satisfaga las necesidades del usuario a partir de la organización de esos datos.

También comprender el concepto de sistema distribuido como un grupo de computadoras independientes enlazados mediante una red y equipados con un software de sistemas distribuidos. Este software permite que las mismas coordinen sus actividades y compartan recursos, ejemplos: Internet, Intranets, Computación Móvil.

Articula horizontalmente con Base de datos y Laboratorio de Aplicaciones II. Articula verticalmente con Introducción a la Programación, Laboratorio de Aplicaciones I, Laboratorio de Hardware, Base de Datos, Instalación y administración de redes locales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Herramientas y ambientes de desarrollo de software.**

Nuevos entornos de comunicación. Hipertextos. Hipermedios. Digitalización.

Multimedia: concepto, componentes, características. Hardware y software multimedia.

Imágenes: concepto, características, clasificación. Captura y procesamiento de imágenes. Diferentes formatos de archivos. Compresión de imágenes. Diferencias entre imágenes vectoriales e imágenes pixelares.

Representación de imágenes, sonido y video. Aplicaciones utilizando diferentes herramientas multimedia a problemas concretos, entre ellos la confección de páginas web.

Eje temático: **Creación de páginas Web**

Desarrollo de páginas Web utilizando editores visuales y editores de código HTML y páginas Web dinámicas en lenguaje DHTML. Utilización de una herramienta para diseño de sitios Web.

Eje temático: **Sistemas distribuidos**

Conceptos introductorios a los sistemas distribuidos y sus principales características: Heterogeneidad, Extensibilidad, Seguridad, Escalabilidad, Tolerancia a Fallas, Concurrencia, Transparencia. Modelos arquitectónicos: Capas de Software, Arquitecturas de Sistema, Interfaces y Objetos.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: Laboratorio de Aplicaciones II

UBICACIÓN: 6º Año

CARGA HORARIA: 144 horas reloj - 6 (seis) horas cátedra semanales

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular tiene como propósito desarrollar capacidades para comprender y dominar las posibilidades y funcionalidades de esas aplicaciones en el contexto de la actividad del usuario para relacionar situaciones y problemas planteados por el mismo con dichas posibilidades.

Buscar, interpretar y relacionar información referida al software de la aplicación que utilice o necesite el usuario incluyendo manuales, listas de discusión y otros elementos de ayuda, analizar características y requisitos del software en cuestión, así como eventualmente costos, comparándolo con otros que cumplan funciones similares. También instalarlo, configurarlo, personalizarlo y utilizarlo para los fines y en condiciones similares a lo que requiere el usuario. Realizar presentaciones, mediante el uso de software de diapositivas y manejo de imágenes con el fin de capacitar al usuario en alguna aplicación específica determinada. Prestar asistencia a usuarios reales (por ejemplo a estudiantes de la propia escuela o de otras instituciones) como ayudante de laboratorio de informática o como apoyo al usuario.

Articula horizontalmente con Base de Datos y Laboratorio de Programación. Articula verticalmente con Laboratorio de Aplicaciones I, Laboratorio de Hardware, Gestión de Datos, Sistemas y Organizaciones, Laboratorio de Sistemas Operativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Existe una gran cantidad de aplicaciones que se utilizan en diversos entornos: ingeniería y diseño en oficinas técnicas, historias clínicas y facturación de servicios en instituciones de salud, enciclopedias y lenguajes para laboratorios escolares, sistemas de control sencillos para edificios inteligentes, sistemas de riego, etc. No corresponde incluir una nómina determinada sino que, en función del plan y el proyecto institucional se abordará por lo menos dos de las siguientes aplicaciones, u otras equivalentes, abarcando el conocimiento de sus características y operación, su instalación y configuración, así como la capacitación a usuarios y personalización de entornos de trabajo para el mismo.

- Utilitarios de diseño y dibujo técnico (CAD/CAM).
- Administradores de proyecto.
- Constructores de animaciones.
- Software de edición de video.
- Software para aplicaciones multimediales.
- Software educativo de uso habitual o previsto por la región.
- Software administrativo de aplicaciones varias.
- Software de control para manejo de actuadores (edificios inteligentes, sistemas de riego).
- Sistemas de aplicación para operaciones comerciales y de registro contable.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Mantenimiento de hardware monousuario y software**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj - 8 (ocho) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio curricular el estudiante desarrolla capacidades para desarrollar pequeños proyectos que involucren el montaje o la instalación, ampliación de acuerdo a

requerimientos del usuario o reemplazo de equipos, periféricos o componentes internos, verificando el comportamiento de esos equipos y de sus componentes.

Diagnosticar y resolver problemas que involucren la operación de equipos, componentes, periféricos, contemplando en todos los casos principios de seguridad industrial e informática, así como la preservación de la información del usuario.

Desarrollar capacidades para interpretar problemas (operativos, de configuración, de compatibilidad) que plantea el usuario y diagnosticar fallas, considerando el esquema de interrelación de las distintas capas de software para buscar posibles soluciones, tomando en cuenta los requerimientos del usuario, la interacción de componentes entre sí o con el hardware que los utiliza, costos y recursos.

Planificar y desarrollar la instalación y reinstalación del software y configurarlo adecuadamente, para lo cual tiene que considerar y medir la utilización de recursos de memoria, entrada/salida de datos y almacenamiento al analizar problemas de funcionamiento o antes de instalar software.

Articula horizontalmente con Instalación y administración de redes locales y Conexión de redes extendidas. Articula verticalmente con Laboratorio de Sistemas Operativos, Laboratorio de Hardware, Base de Datos, laboratorio de Aplicaciones I y II.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Evolución histórica del hardware**

Desarrollo de la tecnología, describiendo características sobresalientes de las principales arquitecturas creadas.

Eje temático: **Diagnóstico de fallas**

Tipos de fallas, forma de detectarlas y métodos para identificar su origen.

Eje temático: **Mercado de equipos y componentes electrónicos**

Fuentes de información y provisión, equipos y componentes usuales, su costo y prestaciones.

Eje temático: **Tendencias tecnológicas actuales**

Arquitecturas y productos anunciados y en diseño, la necesidad de fuentes de información para la actualización técnica.

Eje temático: **Elementos de administración del trabajo**

Planificación de actividades, ensayos para el diagnóstico de problemas y verificación de la corrección de los resultados.

Mantenimiento de software

Eje temático: **Evolución de los ambientes de software**

Operación centralizada mono o multiusuario, operación distribuida y multiprocesamiento.

Eje temático: **Instalación de software**

Instalación de software con características particulares y que cuenta con escasa documentación (problemas de identificación, compatibilidad y dificultad en discernir eventuales consecuencias). Diagnóstico de problemas de software (criterios de ensayo y descarte para determinar su origen, estrategias para resolverlos, economía de la solución).

Eje temático: **Tendencias actuales en ambientes de software**

Sistemas operativos, bases de datos y otro software de base que facilita y condiciona a las aplicaciones.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30% y en actividades prácticas un 70%.

ESPACIO CURRICULAR: **Instalación y administración de redes locales**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj - 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular tiene como propósito desarrollar capacidades de abstraer conceptos y fundamentos en los que se basa la transmisión de datos vinculándolos con su soporte físico, protocolos y diversas topologías típicas de redes locales y relacionarlas con las tecnologías que permiten implementarlas y la naturaleza del tráfico a procesar y la forma de transporte de datos a través de ellas. También utilizar las funciones más comunes de los sistemas operativos de red, instrumentos y herramientas propias de un laboratorio de redes en condiciones de seguridad, software de comunicaciones y diagnóstico remoto y otros elementos que permitan analizar velocidades de transmisión y cotas de error para poder brindar soluciones adecuadas que contemplen las necesidades y la economía del usuario, sin afectar a sus datos.

Articula horizontalmente con Mantenimiento de hardware monousuario y software y Conexión de redes extendidas. Articula verticalmente con Laboratorio de Sistemas Operativos, Laboratorio de Hardware, Base de Datos, laboratorio de Aplicaciones I y II, Laboratorio de Programación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Redes locales.**

Características y protocolos. Medios de transmisión. Sistemas operativos de redes.

Elementos de administración de redes informáticas. Seguridad Informática en redes.

Eje temático: **Transmisión de señales**

Modelo de Shannon, medios, concepto de ruido. Soportes físicos para el transporte de las señales: ondas sonoras, electromagnéticas. Digitalización de señales. Conexión entre computadoras a través de los puertos de comunicación. Teoría de la Información.

Codificación: redundancia para la detección y corrección de errores. Transmisión directa de datos entre dos computadoras cercanas.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: **Conexión de redes extendidas**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular tiene como objetivo desarrollar capacidades para buscar información, evaluar necesidades del usuario, planificar y resolver la instalación de los componentes necesarios para la conexión a una red extendida y configurar o reemplazar plaquetas y otros dispositivos para instalarlas, configurando y administrando los servicios básicos de la misma.

Comparar distintos modelos de organización de redes extendidas y la forma de transporte de datos a través de ellas. También utilizar las funciones más comunes de los sistemas operativos de red, instrumentos y herramientas propias de un laboratorio de redes en condiciones de seguridad, software de comunicaciones y diagnóstico remoto y otros elementos que permitan analizar velocidades de transmisión y cotas de error para poder brindar soluciones adecuadas que contemplen las necesidades y la economía del usuario, sin afectar a sus datos.

Instalar los servicios que requiere el usuario y diagnosticar problemas en la conexión, analizando sus posibles causas para encontrar una solución.

Articula horizontalmente con Mantenimiento de Hardware Monousuario y Software e Instalación y administración de redes locales. Articula verticalmente con Laboratorio de Sistemas Operativos, Laboratorio de Hardware, Base de Datos, Laboratorio de Aplicaciones I y II.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Transmisión de datos a distancia**

Redes privadas y públicas. Formas de conexión a distancia. Internet. Servicios asociados. Seguridad en redes extendidas.

Aplicaciones en redes informáticas:

No se prescribe una nómina determinada sino que, en función del plan y el proyecto institucional, y abarcando el conocimiento de sus características y operación, su instalación y configuración, así como la capacitación a usuarios y personalización de entornos de trabajo para el mismo, se abordará una o más de las siguientes aplicaciones, u otras equivalentes.

- Aplicaciones de control (control automático, control de procesos, redes como sistema de recolección de datos).
- Aplicaciones cooperativas (sistemas distribuidos, bases de datos).
- Aplicaciones multimedia u otras.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%.

K.3) FINALIDADES, CRITERIOS, IMPLICANCIAS INSTITUCIONALES, MODALIDADES Y CARGA HORARIA DEL ESPACIO CURRICULAR DE LA PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE DEL 7º AÑO DEL TÉCNICO INFORMÁTICA PROFESIONAL Y PERSONAL.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución C.F.E. Nº 15/07 Anexo XVI.

ESPACIO CURRICULAR: Formación en Ambiente de Trabajo

UBICACIÓN: 7º Año

CARGA HORARIA: 240 horas reloj anuales – 10 (diez) horas cátedra semanales.

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

VIII. Finalidades de las prácticas profesionalizantes

En tanto las prácticas profesionalizantes aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- i. Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- ii. Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- iii. Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- iv. Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- v. Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- vi. Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- vii. Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- viii. Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajo propios de la profesión y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a la distintas situaciones y contextos.

- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

X. Implicancias institucionales de las prácticas Profesionalizantes

17. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas profesionalizantes refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.

18. Con ese propósito las prácticas profesionalizantes, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
- Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
- Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
- Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.

- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

Esta actividad formativa debe ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la escuela debe garantizarla durante y a lo largo de la trayectoria formativa.

Ejemplo de prácticas profesionalizantes pueden ser pequeños proyectos que requieran:

- Instalación y configuración de computadoras y su software, atendiendo a requisitos establecidos por un usuario.
- Analizar problemas planteados por el usuario, determinar qué componentes resulta necesario agregar o reemplazar, buscar fuentes de aprovisionamiento considerando su confiabilidad y costo, y solicitar cotizaciones para proponer soluciones.
- Dimensionamiento, instalación y configuración de redes, organizando su esquema de seguridad y administración en función de requisitos de una organización determinada.
- Diseñar pequeñas aplicaciones que complementen funcionalidades de sistemas existentes.
- Exploten posibilidades de bases de datos o configuren pequeños sistemas basados en utilitarios personalizables.
- Facilitar la operatoria de usuarios determinados, capacitándolo en el uso de herramientas informáticas y personalizándole su ambiente de trabajo.
- Diagnosticar y resolver problemas determinados de hardware o software sin afectar la información almacenada y las características de la operatoria del usuario.
- Analizar las características de la información utilizada por un usuario y proponerle esquemas de reorganización o resguardo de los mismos, y ponerlos en práctica.
- Realizar acciones antivirus o recuperar datos que se encuentren archivos borrados o parcialmente destruidos.
- Instalar y administrar redes locales.

- Realizar conexiones de redes extendidas.

L) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico en Programación

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1416
<i>Científico Tecnológica</i>	1296
<i>Técnica Específica</i>	1728
<i>Práctica Profesionalizante</i>	240
TOTAL	4680

El conjunto de los cuatro campos formativos de 4°, 5°, 6° y 7° Año para el Técnico en Programación, involucra una carga horaria total de **4680** horas reloj anuales, organizadas en espacio curriculares de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO EN PROGRAMACIÓN.

El Campo de Formación *Ética, Ciudadana y Humanística General* consta de 20(veinte) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Biología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1416 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO – TECNOLÓGICA PARA EL 4º, 5º, 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO EN PROGRAMACIÓN

El Campo de Formación Científico Tecnológica consta de 14 (catorce) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Matemática, Física y Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química.

Sexto Año: Análisis Matemático, Economía y Gestión de la Producción Industrial, Estadística, Recursos Humanos.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Higiene y Seguridad Laboral.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico- Tecnológica de este ciclo, es de 1296 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4º, 5º, 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO EN PROGRAMACIÓN

El Campo de Formación Técnico Específica consta de 12 (doce) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Informática Aplicada I, Lógica Matemática, Programación I

Quinto Año: Informática Aplicada II, Sistemas de Información, Programación II

Sexto Año: Base de Datos I, Sistemas y Telecomunicaciones, Programación III

Séptimo Año: Base de Datos II, Laboratorio de Informática, Aplicación de Nuevas Tecnologías.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnico- Específica de este ciclo, es de 1728 horas reloj.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7º AÑO DEL TÉCNICO EN PROGRAMACIÓN

El Campo de aplicación de la Práctica Profesionalizante consta de 1(un) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: Formación en Ambiente de Trabajo

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 240 horas reloj anuales.

L.1) Contenidos/Actividades y carga horaria de los espacios curriculares

del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del Técnico en Programación.

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra** semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z, +)$. -El anillo de $(z, +, *)$.- El cuerpo de $(N, +, *)$.-

Eje temático: **Números Reales**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R, +, \cdot)$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(c, +, \cdot)$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje temático: **Algebra Vectorial**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Funciones Polinómicas y los Polinomios**

Funciones polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de

polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios (Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.- Grados y raíces de un polinomio.- Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas polinómicas a partir de sus gráficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: Ecuaciones de primer grado

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: Inecuaciones de primer grado

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos y los principios de la electricidad. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Articula horizontal y verticalmente con Física del primer ciclo y Matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: Magnitudes

La física y otras ciencias - La medida en física - Método científico - Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI) .Sistema Métrico legal Argentino

(SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo - Análisis dimensional - Teoría de errores - Conversión de unidades - Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores.

Eje temático: **Estática**

Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación -Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular - Momento de una fuerza con respecto a un punto - Teorema de Varignon – Cupla - Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas - Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno – Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético - Coeficientes.

Eje temático: **“Movimiento y Fuerza”**

Cinemática. Revisión de movimiento rectilíneo uniforme y variado, caída libre y tiro vertical. Movimiento circular uniforme: período, frecuencia, velocidad lineal, velocidad angular, aceleración centrípeta.

Dinámica. Primera ley de Newton: principio de inercia. Segunda ley de Newton: principio de masa. Masa y Peso. Unidades. Tercera ley de Newton: principio de acción y reacción. Dinámica de los movimientos de rotación: fuerza centrípeta, fuerza centrífuga. Movimientos de los satélites. Mareas.

Eje temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampère. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Leyes de Kirchhoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

Eje temático: **“Trabajo y Energía”**

Trabajo mecánico. Potencia. Energía en los procesos mecánicos: energía potencial (gravitatoria y elástica) y energía cinética. Transformaciones y conservación de la energía. Unidades.

Temperatura. Diferencia entre calor y temperatura. Conceptos y unidades. Equilibrio térmico. Sensación térmica. Termómetro. Tipos de termómetros. Escalas termométricas.

Calor. Unidades. Capacidad calórica. Calor específico. Calorímetro. Equivalente mecánico. Transmisión del calor: conducción, convección y radiación. El calor y los cambios de estado. El calor y la dilatación de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas.

Eje temático: “**Calor y Trabajo**”

Termodinámica. Sistemas. Energía interna de un sistema. Temperaturas absolutas. Primer principio de la Termodinámica. Segundo principio de la termodinámica. Máquinas térmicas. Eficiencia de una máquina térmica. Entropía. Procesos reversibles e irreversibles. Aplicaciones.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina.

La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la

especialidad.

Articula horizontal y verticalmente con Química y Física del primer ciclo, Física de 4º Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del laboratorio**

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías. Sistemas y normas de trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes, precauciones. Normas de bioseguridad. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza de material volumétrico. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión.

Eje temático: **Estructura atómica.**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA).

Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

Eje temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos.**

Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Mosley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje temático: **Enlace químico**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals

Eje temático: **Las reacciones químicas y su lenguaje.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electroneutralidad. Aniones mono, di y poliatómicos.

Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

Eje temático: **Soluciones**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Molales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Cinética y equilibrio químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversibles e irreversibles. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACION:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de

mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables.

Las funciones permiten modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial.**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^x+b$ y $F(x)= K.a^x+c$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de formulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de formulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de formulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.-Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación grafica teniendo en cuenta puntos notables.- Factorización del trinomio de 2º grado.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas. -Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones**. Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.-Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.-Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e .- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

En esta espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Hidrostática, Hidrodinámica. Calor y Temperatura. Termodinámica y electricidad. Cinemática del movimiento rectilíneo, Dinámica. En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así

también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula horizontal y verticalmente con Física de 4to., Matemática de 4to y 5to.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidrostática**

Conceptos: densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Eje temático: **Calor y temperatura**

Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases. Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a) Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Termodinámica**

Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Ranking, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Leyes de Kirchhoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

Eje temático: **Magnetismo y electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampère. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

Eje temático: **Movimiento ondulatorio**

Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Eje temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje temático: **Óptica geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas. El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Eje temático: **Óptica física**

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

En esta espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Reacciones químicas, relaciones ponderables, soluciones y equilibrio químico.

Desde el Eje se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos conceptuales, destrezas cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los estudiantes al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula horizontal y verticalmente con Química de 4to., Física de 4to, Física de 5to, Matemáticas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

Eje temático: **Soluciones**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Molales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Cinética y equilibrio químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversibles e irreversibles. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio.

Eje temático: **La química del carbono.**

Introducción. Concepto y origen. Breve reseña histórica. Química Orgánica e Inorgánica. El átomo de carbono: estructura y propiedades. Hibridación de orbitales sp^3 , sp^2 , sp . Enlace de los compuestos del carbono. Hidrocarburos. Conceptos fundamentales: fórmulas, grupo funcional, serie homóloga. Sustitución, adición, eliminación y transposición. Ruptura homolítica y heterolítica. Radicales libres. Concepto.

Eje temático: **Combustibles**

Combustibles sólidos. Tipos. Características. Obtención. Poder calorífico. Usos y aplicaciones. Combustibles líquidos. Petróleo. Transporte y almacenaje del petróleo y sub-productos. Origen y composición. Características. Destilación simple y destructiva. Solventes. Refinación de naftas y kerosenes. Antidetonancia. Índice de octano. Gas oil. Fuel oil. Usos y aplicaciones. Combustibles gaseosos. Gas natural y gas de petróleo: Tratamiento y usos. Poder calorífico.

Eje temático: **Química biológica**

Clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos: funciones carbonadas, oxigenadas, nitrogenadas y polifuncionales. Relación de funciones orgánicas con compuestos biológicos: Hidratos de Carbono. Proteínas. Lípidos. Ácidos Nucleicos. Propiedades.

Eje temático: **Materia prima y materiales: sus propiedades y usos.**

Localización y extracción de la materia prima. Propiedades de los Materiales. Impacto socio-ambiental. Clasificación de los materiales: Materiales naturales y manufacturados. Materiales sintéticos. Propiedades y estructura de los materiales: Clasificación de los materiales. Propiedades intensivas y extensivas. Materiales polímeros orgánicos: los plásticos. Características. Clasificación: termoplásticos (PE, PMMA, PVC, PA, GFK), termoestables (BAQUELITA, PTFE)-

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: 6º Año

CARGA HORARIA: 120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Análisis Matemático integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

El Análisis Matemático es un espacio muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis en el desarrollo del espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables. Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas.

Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales, y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Limites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: La Derivada y sus Aplicaciones.

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: Estudio de Funciones

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: Integral Indefinida

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: Integral Definida

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

ESPACIO CURRICULAR: Economía y Gestión de la Producción Industrial

UBICACIÓN: 6º Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación

El estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones.

La actividad que las empresas industriales realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar. Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos.

Articula horizontalmente con Estadística y Recursos Humanos y verticalmente con, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Emprendimientos, e Higiene y Seguridad Laboral y con las espacio curriculares del campo de la formación técnica específica.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La actividad económica.**

Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios

Eje temático: **Las organizaciones.**

Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje temático: **La gestión de la producción.**

Área de producción: funciones y subfunciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje temático: **La gestión comercial**

Área de comercialización: funciones y subfunciones. Plan de negocios. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Eje temático: **La gestión administrativa.**

Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios

administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción y de los recursos humanos. Control de stock. Distribución y transporte.

ESPACIO CURRICULAR: **Estadística**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACION:

En la actualidad, la Estadística no se limita solamente a toma de datos, sino a la organización, recopilación, análisis e interpretación de los mismos.

Sus aplicaciones se dan en todos los campos de la investigación, siendo utilizada como medio auxiliar en las ciencias exactas y en economía; orientando el proceso de toma de decisiones

Ya se hace necesario poseer ciertos conocimientos elementales de Estadística para la lectura de un diario o recoger información en un noticiero. La Estadística nos bombardea a diario:

- ✓ Encuestas de popularidad de los candidatos de una elección
- ✓ Ventas de autos importados
- ✓ Promedio de montos de depósitos bancarios
- ✓ Temperaturas mínima y máxima del día
- ✓ Cotización de las acciones en el Mercado de Valores

Se hace una división teórica de la Estadística en dos partes: la Estadística Descriptiva, que es la aplicación de métodos utilizados con el propósito de describir de la forma más apropiada alguna característica de un determinado fenómeno que ha ocurrido y cuyo comportamiento se conoce; y la Estadística inferencial, que se refiere a los métodos que hacen posible la toma de decisiones acerca de una población con base a los resultados extraídos a una muestra.

En Estadística se aprende:

- a leer e interpretar datos de manera crítica
- a producir datos que den respuestas claras a cuestiones importantes
- metodologías que permiten extraer conclusiones objetivas basadas en análisis de datos

Articula horizontalmente con Economía y Gestión de la Producción Industrial y Recursos

Humanos y verticalmente con, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Emprendimientos, e Higiene y Seguridad Laboral y con las espacio curriculares del campo de la formación técnica específica.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Parámetros estadísticos**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función

Eje temático: **Series**

Series numéricas. Definición. Notación. Series convergentes, divergentes y oscilantes. Criterios de convergencia. Criterios de comparación. Ejercicios de aplicación.

Eje temático: **Gráficas y tablas estadísticas**

Objeto de la estadística. Población y muestra. Tablas estadísticas y de frecuencia. Gráficos. Series cronológicas.

Eje temático: Unidades bidimensionales

Relación estadística y relación funcional. Distribuciones bidimensionales. Medida de la correlación. Regresión.

Eje temático: **Combinaciones**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidad**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Recursos Humanos**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: 72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio el estudiante se introducirá en la situación actual del campo sociolaboral dado que el área ocupacional del Técnico comprende tanto el desempeño en empresas de distintas envergaduras y en puestos de mediano mando, como para generar y gestionar con otros profesionales emprendimientos productivos y de servicios. Por ello el estudiante debe ser conciente de la importancia de las personas como principal recurso de las organizaciones, reflexionando y analizando las condiciones para que las personas puedan crear valor en la empresa o emprendimiento, mejorar su desempeño como la contribución a los resultados.

El espacio curricular articula horizontal y verticalmente con espacios curriculares del campo, Organización y Gestión de la Producción, Marco Jurídico de las Actividades Empresariales y Prácticas Profesionalizantes, facilitando al estudiante la adquisición y el desarrollo de competencias de aplicación teórico-práctica para analizar las claves del comportamiento humano organizativo como variable estratégico dentro de la empresa desde una visión sistémica; desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo y potenciar la capacidad de toma de decisiones. Deberá permitir, además, la reflexión sobre la naturaleza y exigencia del papel directivo en las organizaciones actuales y el desarrollo de la creatividad y la innovación para la futura incorporación al mundo del trabajo.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: Recursos Humanos y Comportamiento Organizacional.

Recursos humanos y tiempos actuales: desafíos competitivos y administración de recursos humanos. Trabajar en la globalización. Incorporación de la Tecnología. Motivación y sistemas de retribución. Fundamentos del comportamiento humano en el trabajo: comportamiento humano en el trabajo. Naturaleza en las organizaciones. Comunicaciones. Cultura organizacional. Comunicación normal y patológica. Teorías sobre la concepción ideológica del hombre y de la organización.

Eje temático: Liderazgo y Comportamiento Grupal.

Liderazgo y comportamiento grupal: naturaleza del liderazgo. Administración y liderazgo. Enfoques conductuales del tipo de liderazgo. Liderazgo y participación. Calidad del liderazgo. Grupos. Dinámicas de grupos. Organizaciones informales y formales. Equipos y consolidación de equipos. Trabajo en equipo. Habilidades para la formación de los mismos. Conflictos: la negociación. Mediación Laboral.

Eje temático: Comportamiento Individual e Interpersonal.

Comportamiento individual e interpersonal: actitudes de los empleados y sus efectos. Satisfacción laboral. Involucramiento y compromiso. Ausentismo e impuntualidad. Estudio de la satisfacción laboral. Conflicto. Violencia. Problemáticas entre organizaciones e individuos: conducta extralaboral. Derecho a la privacidad. Calidad de vida laboral. Ciudadanía organizacional: pertenencia organizacional. Comportamiento inmoral y ética laboral.

Eje temático: **Selección del personal y Valoración del desempeño**

El proceso de selección de personal. Los instrumentos o técnicas. Las pruebas o tests psicotécnicos. Determinación del perfil profesional. Aspectos conceptuales de la valoración de desempeño. Métodos. El trabajo en equipo y los métodos de valoración del desempeño. La valoración del desempeño como herramienta de mejora del esfuerzo productivo.

Eje temático: **Transformación y Cambio Organizacional (Proceso de Mejora).**

El cambio laboral y sus efectos. Resistencia al cambio. Exitosa instrumentación del cambio. Desarrollo organizacional. Estrés laboral y desempeño. Vulnerabilidad al estrés. Método de manejo del estrés. Aprendizaje y automotivación.

Eje temático: **Problemáticas Actuales en el Comportamiento Laboral.**

Comportamiento laboral y diversidad cultural. Barreras a la adaptación cultural. Trabajo y migración. Productividad y contingencia y comunicación transcultural. Globalización, capacitación y desarrollo. Organizaciones internacionales y organizaciones laborales. Papel de los sindicatos. Tecnologías: uso. Información y apoyo. Mediación laboral.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Inglés Técnico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el

conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del Técnico en Programación. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. Tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender emails, faxes, páginas web en idioma inglés.

Recibe los aportes de inglés de 4°, 5° y 6° Año. Complementa la formación del estudiante en los espacios curriculares de los campos Científico Tecnológica; Técnica Específica y Práctica Profesionalizante.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas.**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos.** Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales.**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de “it” y “there” en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas.**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva.**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción.**

Uso del diccionario inglés espAñol. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal.**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta.**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **Verbos**

El “verbo frase” en el texto técnico científico, su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos directo e indirecto.**

Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Emprendimientos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia

técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas.

Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos.

Articula horizontal y verticalmente con las espacio curriculares del campo de la formación técnica específica, Matemática y Economía y Gestión de la Producción Industrial.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Teorías del Emprendedorismo.**

Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos.

Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje temático: **La Microempresa.**

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimiento productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea. Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera. Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimiento. Programación y puesta en marcha el microemprendimiento

Eje temático: **El autoempleo.**

El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico de las Actividades Industriales**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Marco Jurídico de las Actividades Empresariales integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en

Programación.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y Municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

Articula horizontal y verticalmente con las espacio curriculares Economía y Gestión de la Producción Industrial, Higiene y seguridad Laboral.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El derecho.**

Concepto. El derecho de las personas a trabajar y ejercer comercio. Propiedad intelectual, marca y patente.

Patentabilidad de Productos y Procedimientos. Derecho de la patente. Duración de la patente. Procedimiento administrativo. Protección legal de la propiedad intelectual (incluyendo software), derechos de reproducción y derechos sobre marcas y patentes. Licencias de fabricación, de uso, GNU y “creative commons”.

El derecho como protector del medio ambiente. Protección de las distintas actividades laborales, comercial, empresarial, agropecuaria, industrial y cooperativa.

Eje temático: **Leyes laborales.**

Contrato de trabajo, ley 20744 y sus modificatorias.

De las modalidades del contrato de trabajo. Seguridad social, industrial y de salud.

Ley 24013 de empleo y protección del trabajo. Ley 24557 de riesgo del trabajo.

Eje temático: **Relación jurídica.**

Sociedades comerciales. Contratos comerciales. Organización comercial.

Distintos tipos de organización conforme la legislación.

Eje temático: **Protección del medio ambiente.**

Ley 25.675 - Ley General del Ambiente. Ley 25.612 - Gestión Integral de Residuos.

Ley 25.670 - Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs.

Ley 25.688 - Régimen de Gestión Ambiental de Aguas.

Eje temático: **La ética como ciencia**

Ética. Moral. Su objeto. La persona, la sociedad y la cultura.

Actos humanos y actos del hombre. Relaciones con otros saberes prácticos. El saber ético y la toma de decisiones. Fines, valores y hábitos. Libertad y responsabilidad.

Eje temático: **Ética profesional o deontología profesional.**

Importancia social y económica de los servicios de tecnología de la información, significado de Internet, valor de la información almacenada para las organizaciones, seguridad. Valor de la información para los individuos, normativa relativa a la privacidad y "habeas data". Bases de datos públicas y privadas. Propiedad de datos empresarios. Secretos comerciales e industriales.

Contexto normativo: leyes de protección de datos personales, propiedad intelectual de software y de contenidos, conceptos jurídicos aplicables a delitos informáticos. Privacidad de datos personales. Normas que rigen el correo electrónico.

Ejercicio de las profesiones en Ciencias Informáticas. Ley 7642: ámbito de aplicación, incumbencias de títulos. Ejercicio legal de la profesión. Obligatoriedad de la matrícula: convenio del Consejo con la Institución.

Código de Ética: normas generales. Relación con los colegas y con la comunidad. Autoridad de aplicación. Sanciones.

Consejo de Informática de la Provincia de Córdoba: Asamblea de Matriculados, Consejo Directivo, Tribunal Arbitral y de Disciplina, Consejo Académico Asesor y Revisor de Cuentas. Atribuciones y deberes. Ley 11723 de propiedad intelectual y 25036 promulgada en noviembre de 1998 que modifica los art. 1, 4, 9 57 y agrega el 55 bis.

Actividad informática: El trabajo en la Constitución Nacional y Provincial. Derecho Laboral. Contrato de trabajo: análisis de las disposiciones pertinentes de la 20.744.

ESPACIO CURRICULAR: Higiene y Seguridad Laboral

UBICACIÓN: 7º Año

CARGA HORARIA: 72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Higiene y Seguridad integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Programación.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades de analizar y modificar las prácticas de los procesos de productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y en la preservación de la salud en el ambiente de trabajo. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios; Ley de tránsito; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

Articula horizontal y verticalmente con las espacio curriculares del campo de la formación técnica específica, Economía y Gestión de la Producción Industrial y Marco Jurídico de las Actividades Industriales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Normativa de higiene y seguridad**

Ley 19587 - Decreto 351- Ley de Riesgo de trabajo.

Sujeto comprendido. Prevención de riesgos. Accidentes y enfermedades. Accidentes o enfermedades inculpables. Accidentes de trabajo. Elementos de protección.

Enfermedades en el trabajo: Enfermedades profesionales. Incapacidad sobreviviente. Permanentes totales. Permanentes parciales. Gran invalidez. Muerte. Enfermedades preexistentes.

Seguro del trabajador: Derechos y Obligaciones de la ART. Exámenes preocupacional. Prestaciones. Trámites. Plan de mejoramiento.

Eje Temático: **Establecimientos**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Señalización. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Eje Temático: **Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral**

Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones.

Eje Temático: **Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral**

Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III, contaminantes químicos. Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas.

Eje Temático: **Protección contra incendio**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje Temático: **Instalaciones y máquinas**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Maquinas y Herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje Temático: **Protección personal del trabajador**

Protección de maquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión.

Eje Temático: **Ergonomía**

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje Temático: **Orden y limpieza**

Las "cinco S"

Eje Temático: **Higiene ambiental**

Desechos industriales, sólidos y líquidos y gaseosos.

Eje Temático: **Riesgos en itinere**

Manejo seguro. Ley Nacional de Tránsito 779, decreto reglamentario 24449.

L.2) Contenidos/Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del Técnico en Programación.

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Informática Aplicada I**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj- 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio implica la conceptualización y aplicación de la informática, desarrollar capacidades para comprender los mecanismos de gestión del procesador, memoria, los dispositivos de entrada-salida y conceptos básicos de los sistemas operativos; configurar características del ambiente de desarrollo, facilitar la instalación o funcionamiento de herramientas o piezas de software; aplicar los conocimientos adquiridos sobre los principales elementos de las computadoras para la selección del equipo adecuado de acuerdo con cada necesidad, estableciendo la relación entre componente-tecnología-implementación. Interpretar las limitaciones de las distintas configuraciones del hardware de las computadoras y seleccionar software de acuerdo al hardware existente. Adquirir conocimientos sobre software y hardware de un sistema de computación y sobre programas utilitarios. Asumir una actitud crítica frente a los cambios permanentes de la tecnología informática.

Articula horizontalmente con las espacio curriculares Programación I, Lógica Matemática. Articula verticalmente con Programación II y III, Sistemas de Información, Informática Aplicada II, Laboratorio de Informática, Sistemas y Telecomunicaciones y Aplicación de nuevas tecnologías.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción a informática**

Glosario Computacional. Historia y evolución de la computación. Generalidades de Hardware y Software. Procesamiento de datos.

Eje temático: **Instalación y mantenimiento de hardware**

Arquitectura de un ordenador, componentes físicos y lógicos, identificación de los mismos. Funciones, componentes básicos (placa base, chipset, buses, controladores, puertos, etc.). Microprocesadores: tipos, funcionamiento, instalación y configuración. Memoria: tipos,

instalación y configuración. Unidades de almacenamiento externo (tipos de disco, HD, disquetera, CD Rom, DVD, etc.)

Instalación y configuración de dispositivos externos. Tarjetas: gráficas, sonido, controladoras específicas, etc. Sistemas y dispositivos Plug & Play, BIOS.

Eje temático: **Descripción, instalación y uso de software**

Conceptos de sistemas operativos. Fundamento y manejo de sistemas operativos (NT, Netware, Solaris, Unix, etc.) Componentes de SO. Instalación y administración de SO. Ventajas y desventajas de distintos S.O.

Controladores de dispositivos, utilidades de administración de recursos y de usuarios. Instalación de paquetes en distintos sistemas. Software de utilidades del sistema: compresión de archivos, software grabación, antivirus, etc. técnicas de diagnósticos, herramientas de diagnóstico.

Eje temático: **Utilización de paquetes de software de aplicación**

Procesador de textos (Tablas de contenidos, índices, combinación de correspondencia, hipervínculos, marcadores, formularios, combinar documentos).

Presentaciones gráficas (características generales, diapositivas, objetos, animaciones, efectos, etc.)

Planilla de cálculo (problemas con funciones: de propósito general, lógicas y anidadas. Gráficos: elementos, clasificación, análisis de gráficos ya generados. Ordenamiento de datos por filas y columnas. Filtros: autofiltro, filtros avanzados. Análisis de una planilla: subtotales, niveles de detalle. Botones de control. Trabajo con varias hojas. Buscarv. Macros.)

Eje temático: **Seguridad de la información.**

Conceptos sobre Seguridad: Vulnerabilidades. Ataques y amenazas al sistema. Ataques y Contramedidas.

Políticas de seguridad. Niveles de Seguridad: Protección discrecional. Protección de acceso controlado. Seguridad etiquetada. Protección estructurada. Dominios de Seguridad. Protección verificada. Ingeniería social. Seguridad física. Denegación de Servicios. Bugs and backdoors. CERT. Phishing. IDS/IPS. Firewall. Gusanos y Troyanos. Ad ware /Spyware.

Eje temático: **Seguridad de los datos.**

Códigos Maliciosos: Virus, tipos, etapas de contaminación, protección. Troyanos: conceptos, funcionamiento y protección. Keyloggers, spyware y maleware.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: Lógica Matemática

UBICACIÓN: 4° Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj- 4 (cuatro) horas cátedra semanales

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular tiene como propósito desarrollar capacidades para relacionar los conocimientos que se proporcionan en la escuela (leyes, teoremas, fórmulas) con los problemas que se le presentan en la vida real. Determinar por medio de reglas y técnicas si un argumento es válido, revisar secuencias de pasos lógicos. Aplicar la lógica en diferentes actividades que utilicen un procedimiento lógico. Demostrar que no hay un solo camino para llegar al resultado; esto permite la aplicación de reglas y fórmulas, de tal manera que sea capaz de inventar su propia solución, aplicando las reglas de inferencia para relacionar los conocimientos y obtener el resultado.

Articula horizontalmente con las espacio curriculares Programación I e Informática Aplicada I. Articula verticalmente con Programación II y III, Base de Datos I y II e Informática Aplicada II. Recibe aportes de matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Sistemas de numeración**

El concepto de número. Formas de representación. Sistemas posicionales: binario, octal, hexadecimal. Operaciones entre los distintos sistemas. Razón de utilización del sistema binario y hexadecimal en las computadoras.

Eje temático: **Lógica simbólica**

Proposiciones. Conectivos lógicos. Operaciones lógicas: conjunción, disyunción inclusiva, disyunción excluyente, negación, condicional y bicondicional. Empleo de un más conectivo. Equivalencia lógica. Clasificación de proposiciones según tabla de verdad: tautologías, contradicciones, contingencias y consistencias. Ejercicios. Nociones de cuantificación.

Eje temático: **Conjuntos**

Conjuntos primitivos. Lenguaje coloquial, simbólico y gráfico. Diagramas de Venn. Conjuntos infinitos. Conjunto universal. Conjuntos especiales. Complemento. Conjuntos iguales.

Operaciones con conjuntos: intersección, unión, diferencia, diferencia simétrica. Complementación. Leyes de De Morgan. Intervalos y sucesión. Conceptos básicos.

Eje temático: **Relaciones funcionales. Matrices**

Producto cartesiano. Particiones. Relaciones. Relaciones funcionales. Representación de funciones. Clasificación de funciones. Representación de conjuntos y subconjuntos por computadora. Matrices. Concepto. Tipos. Operaciones con matrices: suma, resta, multiplicación entre matrices. Producto escalar de vectores.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas un 50%.

ESPACIO CURRICULAR: **Programación I**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj- 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio curricular el estudiante desarrolla capacidades para interpretar las especificaciones de diseño del usuario, analizar estrategias y planificar tiempos para producir el código de resolución de las mismas en el contexto de la tecnología a utilizar.

Incluye escritura de algoritmos, y códigos simples.

No se hace referencia a ningún lenguaje en específico, se sugiere lenguaje Visual.Net, C, C++

Articula horizontalmente con las espacio curriculares Lógica Matemática e Informática Aplicada I. Articula verticalmente con Programación II y III, Laboratorio de Informática e Informática Aplicada II. Recibe aportes de matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigmas y lenguajes de programación**

Evolución de los lenguajes de programación. Programa fuente y objetos. Compiladores e intérpretes.

Programación orientada a objetos, estructurada y funcional; principales características de cada modelo.

Eje temático: **Estrategias de resolución de problemas y construcción de algoritmos.**

Interpretación y resolución de problemas. Identificación de datos, problema a resolver, resultados. Resolución de problemas identificando los datos, planteo y prueba de la solución. Algoritmos: Conceptos y definición. Algoritmos básicos. Concepto de dato, variable y constante. Asignación del tipo de dato.

Eje temático: **Diagramación**

Diagramación lógica. El diagrama de flujo. Clasificación de los diagramas. Modelos y estándares de diagramación. Resolución de problemas simples mediante diagramación lógica. Pseudocódigo.

Eje temático: **Programación orientada a objetos**

Las ventajas de la POO. Del enfoque procedural al enfoque orientado a objeto. Los fundamentos de la POO. Descripción de cada uno de los elementos básicos: objetos, clases, instancias de una clase, mensajes, propiedades y métodos.

Características fundamentales de un sistema orientado a objeto: abstracción, encapsulamiento, polimorfismo, modularidad, ocultación, herencia y jerarquías de clases. Relaciones entre los objetos: herencia, pertenencia, utilización. Reutilización. Análisis y diseño orientado a objetos. Creación de clases. Creación de campos y propiedades para la clase. Encapsulamiento a través de propiedades. Creación de métodos para la clase.

Aplicaciones para crear una clase y su instanciación en un programa.

Relación entre el diseño orientado a objetos y los lenguajes orientados a objetos.

Eje temático: **Estructuras estáticas**

Arreglos: vectores y matrices. Conceptos. Elementos. Búsqueda de elementos determinados. Ordenamiento. Tipos de arreglos. Operaciones con arreglos.

Eje temático: **Estructuras dinámicas lineales**

Tipos de estructuras de datos lineales: pilas, colas y listas. Pilas: concepto. Inserción y extracción de elementos. Ejemplos de aplicación. Colas: concepto y tipología. Inserción y extracción de elementos. Ejemplos de aplicación. Listas: concepto y tipos. Listas simples, doblemente enlazadas, ordenadas, circulares y recursivas. Inserción, eliminación y búsqueda de elementos. Ejemplos de aplicación.

Eje temático: Estructuras dinámicas no lineales

Árboles y grafos. Árboles: conceptos y clasificación. Tipos de árboles: binarios, equilibrados, AVL, B, multicamino. Operaciones básicas: búsqueda, inserción y eliminación de nodos. Análisis de eficiencia. Grafos: conceptos y clasificación. Grafos orientados. Representación, manipulación, búsqueda, inserción y eliminación de nodos. Heurística. Ordenación topológica. Grafos sintácticos.

Eje temático: **Métodos de ordenación, búsqueda y recursión.**

Ordenación interna: por intercambio directo, inserción y selección directa, métodos varios (Shell, Quicksort, etc.). Ordenación externa: intercalación de archivos, ordenamiento de archivos. Búsquedas internas: secuencial, binaria, por transformación de claves, árboles de búsqueda. Búsquedas externas: en archivos secuenciales, binaria, por transformación de claves. Listas invertidas y multilistas. Recursión: funcionamiento interno de la recursión.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Informática Aplicada II**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj- 8 (ocho) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular tiene como propósito desarrollar capacidades para comunicarse (interpretar y producir mensajes) utilizando distintos lenguajes y medios; integrar los lenguajes verbal, audiovisual e informático; formas o procedimientos de almacenarlos, clasificarlos,

procesarlos y transmitirlos; adquirir conocimientos sobre multimedia: múltiples medios para acceder a la información (textos, colores, dibujos, imágenes, sonidos, música, voces, animaciones, movimientos, videos, etc.) y realizar aplicaciones utilizando diferentes herramientas multimedia.

Desarrollar autonomía y espíritu crítico en una sociedad multicultural frente a las innovaciones tecnológicas.

Articula horizontalmente con las espacio curriculares Programación II y Sistemas de Información. Articula verticalmente con Programación I y III, Informática Aplicada I, Sistemas y Telecomunicaciones y Aplicación de Nuevas Tecnologías.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción a la multimedia**

Nuevos entornos de comunicación. Hipertextos. Hipermedios. Digitalización. Multimedia: concepto, componentes, características. Hardware y software multimedia.

Imágenes: concepto, características, clasificación. Captura y procesamiento de imágenes. Diferentes formatos de archivos. Compresión de imágenes. Diferencias entre imágenes vectoriales e imágenes pixelares.

Eje temático: **Diseño gráfico**

Operaciones básicas. Tablero de dibujo. Trabajo con objetos: selección, borrado, duplicado, coloreado, rotación. Textos artísticos y de párrafos. Edición de nodos. Diseño gráficos varios.

Eje temático: **Procesamiento de imágenes**

Captura y edición de imágenes. Tipos de imágenes. Montaje fotográfico y pictórico. Paleta de capas. Trabajo en capas. Filtros. Ajustes de colores. Operaciones con textos.

Eje temático: **Animaciones y sonidos**

Archivos MIDI, WAV y MP3: características y diferencias. Grabación y edición de sonidos. Software de sonido: entorno, efectos, mezclas.

Animaciones en software de video: ingreso de imágenes, sonidos, videos.

Edición de clips, efectos y transiciones. Escala de tiempo. Proyectos de trabajo, películas.

Eje temático: **Animaciones gráficas**

Animaciones gráficas en Flash: Entorno de trabajo: líneas de tiempo, fotogramas, capas. Texto y dibujos: propiedades, animación. Sonidos: importación, edición. Trabajo con varias capas. Animaciones, interpolación de movimientos. Guías de movimientos

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular,.

ESPACIO CURRICULAR: **Sistemas de Información**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj- 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular tiene como objetivo desarrollar capacidades para Identificar a la organización como sistema y conocer sus características básicas. Identificar los diferentes tipos de sistemas existentes. Comprender e interpretar la función administrativa de las organizaciones que le permitan analizarla como un sistema integral en donde conviven elementos, objetivos y actividades, para la interpretación y resolución de problemas, mediante el empleo de metodologías de sistemas y tecnologías de procesamiento de información y comunicación. Adquirir habilidades para el trabajo de relevamiento de información, en el contexto de una organización, analizar e identificar los requerimientos y problemas, que le permitan proponer un proyecto capaz de optimizar la situación identificada.

Articula horizontalmente con El espacio curricular Informática Aplicada II y Programación II. Articula verticalmente con Informática Aplicada I y II, Sistemas y Telecomunicaciones, Programación I y III, Base de Datos I y II y Aplicación de Nuevas Tecnologías.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción a sistemas.**

Conceptos esenciales de la Teoría General de los Sistemas.

Aspectos relativos a sistemas: objetivos, recursos, componentes, frontera, medio ambiente. Niveles de sistemas: suprasistema, sistemas pares, subsistemas. Estructura, clasificación y características de los sistemas.

Eje temático: **Sistemas de información**

Operatorias más comunes: operaciones con los datos, métodos de procesamiento de datos; características, clasificación y función de la información. Función de un sistema de información. Sistemas de información típicos y aplicaciones usuales vinculados con la comercialización y distribución de bienes y servicios.

Eje temático: **Las organizaciones como sistemas**

Concepto y características. La información como recurso de las organizaciones y en el proceso de toma de decisiones: clases de decisión, proceso de toma de decisiones, características de las decisiones según niveles jerárquicos en la organización. Control: concepto. Sistemas de control en las organizaciones, características. Las funciones básicas de sistemas de información empresarial, administrativa, contable.

Sistemas de comunicación empresarial: Comunicación interna y externa.

Eje temático: **Ciclo de vida de desarrollo de los sistemas de información.**

Ciclo de vida clásico, semiestructurado, estructurado, de prototipos; metodología de diseño orientada a objeto.

Análisis de requerimientos, identificación y definición del problema, técnicas de relevamiento y de planeamiento, organización de los recursos: diagramas de Gantt y PERT. Aplicación de Microsoft Project.

Eje temático: **Estructuras de la organización**

Concepto. Estructura formal e informal. Organigrama organizacional y análisis de sistemas. Puestos de trabajo. Departamentalización. Estructura: vertical, horizontal y mixta. Dirección: concepto. Coordinación: concepto. Planificación.

Eje temático: **Estudio de factibilidad**

Anteproyecto: determinar la factibilidad del proyecto de Sistemas en sus aspectos técnico, económico y operativo. Realizar la documentación del proyecto propuesto. Diseño, fases de diseño.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 50% y en actividades prácticas de un 50%.

ESPACIO CURRICULAR: **Programación II**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj- 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio curricular los estudiantes podrán escribir algoritmos, y códigos, con mayor nivel de complejidad, incorporar o adaptar componentes obtenidos de bibliotecas o de otros programas, modificar códigos ya escritos para corregir errores o para cambiar funcionalidades o comportamientos de productos existentes.

Verificar y depurar el producto desarrollado para asegurarse que cumple con las especificaciones recibidas. Integrar los componentes programados en aplicaciones que interactúan con otras ya existentes desarrollados con las mismas o diferentes tecnologías. Realizar la documentación técnica y de usuario.

No se hace referencia a ningún lenguaje en específico, continuar y profundizar el lenguaje visto en el espacio de Programación I.

Articula horizontalmente con las espacio curriculares Informática Aplicada II Y Sistemas de Información. Articula verticalmente con Programación I y III, Base de Datos I y II, Informática Aplicada I y II, Laboratorio de Informática, Aplicación de Nuevas Tecnologías. Recibe aportes de Lógica matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Programación orientada a objetos**

Repaso y aplicación de conceptos de la POO.

Eje temático: **Entorno Gráfico**

Programación en un entorno gráfico. Introducción. Propiedades. Eventos. Métodos. Objetos. Tipos de ventanas. Formularios. Objetos, mostrar datos: Etiquetas, Label, Visualizar imágenes. Objetos, el teclado: TextBox, filtrado, validaciones. Botones de órdenes. Selección de datos: cajas desplegadas, lista de datos. Menús y barras. Grid: configuración, estructura, carga y borrado de datos, edición, ComoboBox, ChekBox. Impresión. Crear programas: carga, activación, ejecución, finalización.

Eje temático: **Introducción al acceso de Base de Datos**

Introducción. Utilización. Tipos de objetos. Las clases. Los objetos: conexión, almacenamiento, visualización, otros. Crear la base de datos.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular,.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Base de Datos I**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj- 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

En la actualidad, las Bases de Datos constituyen el centro de desarrollo de las aplicaciones informáticas que se utilizan periódicamente. Su uso se extiende así a todo tipo de aplicativos y entornos en los que es necesario que grandes cantidades de datos se almacenen para su eficiente actualización y recuperación.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla capacidades para interpretar el funcionamiento de un sistema de gestión de base de datos, reconocer y valorar la importancia del diseño de bases de datos dentro del ciclo de vida de un sistema de información. Conocer y comprender las distintas etapas para el diseño de una base de datos obteniendo así la posibilidad de analizar bases de datos existentes o crear una. Adquirir la capacidad de diseñar y construir un modelo de datos relacional. Manipular las herramientas necesarias para el correcto diseño de una base de datos. Aplicar la teoría de normalización, al diseño lógico de bases de datos, permitiendo de esta forma aplicar procedimientos algorítmicos a dicho diseño.

Articula horizontalmente con El espacio curricular Sistemas y Telecomunicaciones y Programación III. Articula verticalmente con Programación I y II, Informática Aplicada I y II, Sistemas de Información, Laboratorio de Informática y Aplicación de Nuevas Tecnologías.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción a base de datos**

Definición de Bases de Datos. Definición de Sistemas de Gestión de Bases de Datos.

Eje temático: **Base de datos relacional**

Diseño e implementación de una Base de Datos Relacional: Qué es y cómo se compone una base de datos relacional con un Gestor de Base de Datos Relacional. Modelado de la relación de entidad (E-R). Creación de una base de datos. Definición de tablas y campos. Normalización de las tablas. Utilidades. Tipos de datos que se pueden almacenar. Propiedades de los campos. Introducción de datos. Ordenamiento de datos. Filtros. Definición de la clave primaria y otros índices. Definición de relaciones entre tablas. Definición de reglas de integridad.

Eje temático: **Consultas**

Diseño de una consulta. Distintos tipos de consultas: de selección, de parámetros, de eliminación, de actualización, de creación de tablas, de datos anexados, de cálculos, de referencias cruzadas. Sub consultas. Ordenamientos y criterios de selección de una consulta.

Eje temático: **Informes**

Diseño de informes. Crear un informe. Estructura de un informe. Formato de página y columnas. Elementos gráficos en un informe

Eje temático: **Formularios**

Creación de formularios: Autoformularios. Diseño de formularios (Trabajo con controles, Grupo de opciones, Cuadro de lista, Cuadro combinado, Imagen y marca de objeto independiente, Botón de comando, Líneas y rectángulos, Subformularios, Propiedad de los formularios y sus objetos, Formato de formularios, Formularios gráficos.

Eje temático: **Macros**

Definición. Construcción de una macro sencilla. Almacenamiento y ejecución de una macro. Asignar macros a botones de comando. Agregar acciones a una macro. Macro de autoinicio. Utilización de macros con formularios. Utilizaciones de macros con formularios.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: **Sistemas y Telecomunicaciones**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj- 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular tiene como propósito desarrollar capacidades para identificar distintos tipos de redes, topologías, medios de transmisión, modelos de procesamientos, arquitecturas; procesos asociados con los sistemas operativos que los controlan,

conjuntamente con los diferentes tipos de aplicaciones orientadas a las comunicaciones. Reconocer en qué caso es conveniente instalar una red y las pautas a seguir para su instalación y posterior configuración. Sistemas operativos de red. Identificar cuáles son los componentes de red que se adecuan a la necesidad de las organizaciones e implementar soluciones de acuerdo al tipo de infraestructura existente en las mismas. Crear y desarrollar sitios Web.

Articula horizontalmente con El espacio curricular Base de Datos I y Programación III. Articula verticalmente con Informática Aplicada I y II, Sistemas de Información, Laboratorio de Informática y Aplicación de Nuevas Tecnologías.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Los sistemas de telecomunicaciones.**

Aspectos físicos de la transmisión de datos. Arquitectura de comunicaciones. Protocolos de red y transporte.

Eje temático: **Introducción a redes**

Conceptos generales. Sistemas operativos de red (NT, 2000, Linux). Principales componentes. Tipos de redes: LAN, MAN Y WAN. Topología de redes. Medios de transmisión. Equipos de red. Implantación de una red de área local. Administración y gestión de una red de área local. Seguridad en redes locales. Interconexión de redes de área local.

Eje temático: **Internet e Intranet**

Historia, conceptos, ventajas, características. Tecnologías y aplicaciones. Funcionamiento.

Eje temático: **Creación de páginas Web**

Introducción. Internet y navegadores: Netscape e Internet Explorer. Desarrollo de páginas Web utilizando editores visuales y editores de código HTML y páginas Web dinámicas en lenguaje DHTML. Utilización de una herramienta para diseño de sitios Web.

Eje temático: **Seguridad en ambientes remotos.**

Internet, Intranet y Extranet. VPN. Tunelización: PPTP, IPsec. Ambientes de trabajo Web: B2B y B2C. Pago Electrónico. No repudio y Autoreply: PKI, SSL, SET y Cybercash. Protocolos de Comunicación Segura. Protocolos TCP/IP. Protocolo SSL. Protocolo TLS. Protocolos IPsec. Autenticación, Certificados y Firmas

Digitales. Certificados Digitales. Certificados de Revocación. Verificación de Certificados Digitales. Autenticación Mediante Funciones Resumen. Autenticación por Contraseñas. Autenticación por Desafío.

PGP. Estructura de PGP. Codificación de Mensajes. Firma Digital. Armaduras ASCII. Distribución de Claves y Redes de Confianza. Vulnerabilidades de PGP.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30% y en actividades prácticas un 70%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

ESPACIO CURRICULAR: Programación III

UBICACIÓN: 6º Año

CARGA HORARIA: 144 horas reloj- 6 (seis) horas cátedra semanales

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio el estudiante podrá escribir algoritmos, y códigos, con mayor nivel de complejidad, incorporar o adaptar componentes obtenidos de bibliotecas o de otros programas, modificar códigos ya escritos para corregir errores o para cambiar funcionalidades o comportamientos de productos existentes.

Verificar y depurar el producto desarrollado para asegurarse que cumple con las especificaciones recibidas. Integrar los componentes programados en aplicaciones que interactúan con otras ya existentes desarrollados con las mismas o diferentes tecnologías. Realizar la documentación técnica y de usuario.

Este espacio le permitirá al estudiante adquirir conocimientos de la programación orientada a objetos y su aplicación a Windows y Web, a manejar con habilidad la estructura de programación del lenguaje Java y otros entornos muy difundidos de desarrollo de aplicaciones

Articula horizontalmente con El espacio curricular Sistemas y Telecomunicaciones y Base de Datos I. Articula verticalmente con Programación I y II, Informática Aplicada I y II, Sistemas de Información, Laboratorio de Informática y Aplicación de Nuevas Tecnologías. Recibe aportes de Lógica matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: Introducción a lenguaje java

Fundamentos del lenguaje Java. Características y construcciones de Java. Comentarios. Identificadores. Literales. Arrays. Operadores. Separadores. Control de Flujo: Sentencias de Salto, Sentencias de Bucle, Excepciones. Clases: Tipos de Clases. Variables y Métodos de Instancia: Ámbito de una variable. Métodos y Constructores. Finalizadores. Alcance de Objetos y Reciclado de Memoria. Herencia. Control de Acceso. Variables y Métodos Estáticos. This y super. Clases Abstractas. Interfaces. Métodos Nativos. Paquetes. Desarrollo de Aplicaciones y Applets.

Introducción a los Applets. Dibujar y añadir color, fuentes, imágenes, sonidos. Crear animaciones. Desarrollos de aplicaciones Web.

Eje temático: **JavaScript**

Programación de páginas Web. Introducción a JavaScript. Fundamentos de programación Objetos en JavaScript. Los objetos: el objeto document, form, otros objetos.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Base de Datos II**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj- 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio curricular el estudiante desarrolla capacidades para diseñar la estructura de una base de datos relacional, implementar y administrar sistemas de archivos, utilizar métodos y técnicas de modelado y normalización y establecer políticas de seguridad de los datos almacenados que le permitan manipular sistemas informáticos con soporte de bases de datos relacionales. Realizar diseños de Interfaces y generación de informes. Manejar adecuadamente lenguaje de consulta SQL para la manipulación de datos.

Articula horizontalmente con las espacio curriculares Laboratorio de Informática y Aplicación de Nuevas Tecnologías. Articula verticalmente con Base de Datos I, Sistemas de

Información, Programación I, II y III e Informática Aplicada I y II. Recibe aportes de Lógica matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción**

Repaso y aplicación de conceptos: modelado de la relación de entidad (E-R). Creación de una Base de datos. Definición de tablas y campos. Normalización de tablas. Utilidades. Ejemplo de aplicación en Microsoft Access.

Eje temático: Consultas e Informes, Formularios y Macros.

Diferentes tipos de consultas. Subconsultas. Formularios: formatos, propiedades. Asignar macros a botones de comando. Macro de inicio. Utilización de macros en formularios.

Eje temático: **Introducción al lenguaje SQL**

Características del SQL. Beneficios. Conceptos básicos. Lenguaje de Manipulación de Datos (DML). Lenguaje de Definición de Datos (DDL). Consultas sencillas: Sentencia Select. La cláusula From. Selección de filas (Where). Condiciones de búsqueda. Test de correspondencia con patrón (Like).

Eje temático: **SQL - Funciones y consultas complejas**

Ordenamiento de los resultados. Consultas a dos o más tablas. Alias de Tablas. SQL- Consultas sumarias. Funciones de columna. Cálculo del total de una columna (Sum). Consultas agrupadas (Group by). Cláusula Having. Cuenta de valores de datos (Count). Operador de Unión.

Eje temático: **Subconsultas**

Subconsultas. Consultas complejas. Vistas: definición. Ventajas. Actualización de datos. Adición de datos a la base de datos. Supresión de datos a la base de datos. Modificación de datos de la base de datos.

Eje temático: **Diseño y creación de la interfaz de usuario**

Interfaces de programa. Principales aspectos a tener en cuenta en el diseño. Diseño de GUI (Interfaz Gráfica del Usuario). Propiedades de cada control y como modificarlas en etapa de diseño o ejecución. Tecnologías de acceso a datos. Ventajas y desventajas de cada una. Semejanzas y diferencias. En que caso utilizar cada una. Selección de un tipo de acceso. Explorar, actualizar, eliminar y agregar registros utilizando controles enlazados. Configuración y apertura de la cadena de conexión. Explorar, actualizar, eliminar y agregar registros utilizando controles no enlazados. Validación a nivel de campo y de formulario. Transacciones: ventajas y desventajas. Manejo y depuración de errores. Uso de Interfaces de Documentos Múltiples. Módulo de declaraciones. Diseño de menús.

Eje temático: **Diseño y generación de reportes**

Diseño y generación de reportes: Formateo de informes. Creación de informes con instrucciones SQL. Creación de informes a partir de tablas relacionadas. Como utilizar el Generador de informes y ligar el mismo a un proyecto.

Eje temático: **Base de datos distribuida**

Administración de base de datos distribuida. Bases de datos orientados a objetos. Bases de datos en el comercio electrónico y en la Web.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular,.

ESPACIO CURRICULAR: **Laboratorio de Informática**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj- 8 (ocho) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio tiene como propósito desarrollar capacidades de abstraer conceptos y fundamentos en los que se basa la transmisión de datos vinculándolos con su soporte físico, protocolos y diversas topologías típicas de redes locales y relacionarlas con las tecnologías que permiten implementarlas y la naturaleza del tráfico a procesar, así como comparar distintos modelos de organización de redes extendidas y la forma de transporte de datos a través de ellas. También utilizar las funciones más comunes de los sistemas operativos de red, instrumentos y herramientas propias de un laboratorio de redes en condiciones de seguridad, software de comunicaciones y diagnóstico remoto y otros elementos que permitan analizar velocidades de transmisión y cotas de error para poder brindar soluciones adecuadas que contemplen las necesidades y la economía del usuario, sin afectar a sus datos.

Articula horizontalmente con los espacios curriculares Base de datos II y Aplicación de Nuevas Tecnologías. Articula verticalmente con Sistemas y Telecomunicaciones, Programación I, II y III e Informática Aplicada I y II. Recibe aportes de Lógica matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Instalación y mantenimiento de redes**

Buscar información, evaluar necesidades del usuario, planificar y resolver la instalación de los componentes necesarios para la conexión a una red extendida y configurar o reemplazar

plaquetas y otros dispositivos para instalar redes locales, configurando y administrando los servicios básicos de la misma. En ambientes de redes locales también puede ser necesario configurar y administrar dispositivos de seguridad informática y diagnosticar problemas de transmisión y funcionamiento, utilizando instrumentos y herramientas adecuados. En forma similar, en ambientes de redes extendidas tiene que evaluar necesidades e instalar los servicios que requiere el usuario y diagnosticar problemas en la conexión, analizando sus posibles causas para encontrar una solución.

Eje temático: **Conexiones entre computadoras**

Transmisión de señales: modelo de Shannon, medios, concepto de ruido. Soportes físicos para el transporte de las señales: ondas sonoras, electromagnéticas. Digitalización de señales. Conexión entre computadoras a través de los puertos de comunicación. Teoría de la Información.

Codificación: redundancia para la detección y corrección de errores. Transmisión directa de datos entre dos computadoras cercanas.

Eje temático: **Instalación y administración de redes locales**

Redes locales: planificar y configurar la red, identificación de las necesidades de una red local. Características y protocolos. Medios de transmisión. Sistemas operativos de redes. Elementos de administración de redes informáticas. Seguridad Informática en redes.

Eje temático: **Conexiones a redes extendidas**

Transmisión de datos a distancia. Redes privadas y públicas. Formas de conexión a distancia. Internet. Servicios asociados. Seguridad en redes extendidas.

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular

ESPACIO CURRICULAR: Aplicación de Nuevas Tecnologías

UBICACIÓN: 7º Año

CARGA HORARIA: 144 horas reloj- 6 (seis) horas cátedra semanales

FUNDAMENTACIÓN:

Existe una gran cantidad de aplicaciones que se utilizan en diversos entornos: ingeniería y diseño en oficinas técnicas, historias clínicas y facturación de servicios en instituciones de salud, enciclopedias y lenguajes para laboratorios escolares, sistemas de control sencillos para edificios inteligentes, sistemas de riego, etc. No corresponde incluir una nómina determinada sino que, en función del plan y el proyecto institucional se abordará por lo menos dos de las siguientes aplicaciones, u otras equivalentes, abarcando el conocimiento de sus características y operación,

su instalación y configuración, así como la capacitación a usuarios y personalización de entornos de trabajo para el mismo.

Articula horizontalmente con las espacio curriculares Base de datos II y Laboratorio de Informática. Articula verticalmente con todas las espacio curriculares.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Nuevas Tecnologías

- Utilitarios de diseño y dibujo técnico (CAD/CAM).
- Aplicaciones específicas:
 - Administradores de proyecto
 - Constructores de animaciones.
 - Software de edición de video.
 - Software para aplicaciones multimediales.
 - Software educativo de uso habitual o previsto por la región.
 - Software administrativo de aplicaciones varias.
 - Software de control para manejo de actuadores (edificios inteligentes, sistemas de riego).
 - Sistemas de aplicación para operaciones comerciales y de registro contable.

- Normas de calidad en Programación

- Seguridad Informática: Ley contra los Ataques a la información. Métodos y herramientas. Eavesdropping y packet sniffing. Snooping y downlading. Tampering ó data diddling. Spoofing. Jamming o flooding. Caballos de troya. Bombas lógicas. Difusión de virus. Obtención de password, códigos y claves. (Cracking)
- Programación PHP
- Base de datos MySQL

Desarrollo de una aplicación integrando los contenidos adquiridos

Este espacio curricular de formación, debe garantizarse en espacios físicos propios: laboratorios de informática, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.

Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20% y en actividades prácticas un 80%, requiriendo la presencia de un MEP, trabajando en equipo pedagógico con el docente de este espacio curricular,.

L.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria del espacio curricular de la Práctica Profesionalizante del y 7º Año del Técnico en Programación

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambiente de Trabajo**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **240 horas reloj anuales – 10 (diez) horas cátedra semanales.**

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

IX. Finalidades de las prácticas profesionalizantes

En tanto las prácticas profesionalizantes aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- i. Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- ii. Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- iii. Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- iv. Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- v. Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.

- vi. Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- vii. Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- viii. Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajo propios de la profesión y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

XI. Implicancias institucionales de las prácticas Profesionalizantes

19. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas profesionalizantes refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.

20. Con ese propósito las prácticas profesionalizantes, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.

- Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
- Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
- Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
- Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

Ejemplo de prácticas profesionalizantes pueden ser pequeños proyectos que requieran:

- Instalación y configuración de computadoras y su software, atendiendo a requisitos establecidos por un usuario.
- Diseñar pequeñas aplicaciones que complementen funcionalidades de sistemas existentes
- Diagnosticar y resolver problemas determinados de hardware o software sin afectar la información almacenada y las características de la operatoria del usuario.
- Analizar las características de la información utilizada por un usuario y proponerle esquemas de reorganización o resguardo de los mismos, y ponerlos en práctica
- Realizar relevamientos de los recursos disponibles (software y hardware).
- Depurar estructuras lógicas o códigos de programas.
- Desarrollar procesos de selección, instalación y personalización de aplicaciones,

equipos y sistemas.

- Configurar lógicamente el sistema al entorno de trabajo
- Planificar el tiempo de desarrollo de las actividades
- Depurar estructuras lógicas o códigos de programas.
- Desarrollar y verificar programas.
- Documentar decisiones de diseño.
- Registrar elementos utilizados y resultados de pruebas.
- Configurar y administrar redes locales.

M) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Maestro Mayor de Obras

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1.416
<i>Científico Tecnológica</i>	1.104
<i>Técnica Específica</i>	2.352
<i>Práctica Profesionalizante</i>	240
TOTAL	5.112

El conjunto de los cuatro campos formativos de 4°, 5°, 6° y 7° año para el Maestro Mayor de Obras, involucra una carga horaria total de **5.112** horas reloj anuales, organizadas en espacios curriculares de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL MMO.

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Biología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

En el Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General, se prevé la inclusión de veinte (20) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de **1416** horas reloj.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DE MMO.

Cuarto Año: Matemática, Física, Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química.

Sexto Año: Análisis Matemático, Economía y Gestión de la Construcción.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico de la Construcción, Higiene y Seguridad Laboral.

En el Campo de Formación Científico-Tecnológica se prevé la inclusión de doce (12) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico- Tecnológica de este ciclo, es de **1104** horas reloj.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL MMO.

Cuarto Año: Instalaciones Eléctricas, Construcciones I, Sistemas de Representación, Estática y Resistencia de los Materiales, Materiales para la Construcción.

Quinto Año: Instalaciones Sanitarias, Construcciones II, Proyecto I Estructura I, Topografía I.

Sexto Año: Instalaciones de Gas y Especiales, Construcciones III, Proyecto I, Estructura II, Topografía II.

Séptimo Año: Asesoramiento Técnico, Administración y Gestión de Obra, Proyecto III, Estructura III, Sismología, Trabajo Integrador Final.

En el campo de Formación Técnica Específica se prevé la inclusión de veintiuno (21) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica es de **2352** horas reloj.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 6° Y 7° AÑO DEL MMO.

Sexto Año: Formación en Ambiente de Trabajo I

Séptimo Año: Formación en ambiente de trabajo II

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios curriculares de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución CFE N°15/07 y su Anexo II.

En el campo de Formación Práctica Profesionalizante se prevé la inclusión de dos (2) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de **240** horas reloj.

M.1) Contenidos / Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4°, 5°, 6° y 7° Año del MMO.

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales. 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Matemática integra el campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de esta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos.

Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas de dentro y fuera de la matemática, que den significado a los distintos conjuntos de números y sus formas de escritura.

En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el algebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. El estudiante y la alumna deben ampliar su visión tanto de los objetos matemáticos como de las operaciones que pueden estar representados por sistemas formales. Esta comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z,+)$. -El anillo de $(z, +, *)$.- El cuerpo de $(R, +, *)$.-

Eje temático: **Números Reales**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R, +, ')$. Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la

radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(\mathbb{C}, +, \cdot)$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje temático: **Algebra Vectorial**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Funciones Polinómicas y los Polinomios**

Funciones polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios(Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto).. Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.-Grados y raíces de un polinomio.-Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de formulas polinómicas a partir de sus graficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Física integra el campo de la Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos y los principios de la electricidad. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Articula horizontal y verticalmente con Física del primer ciclo, Matemática Estática y resistencia de materiales, Instalaciones eléctricas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnitudes Físicas**

La física y otras ciencias - La medida en física - Método científico - Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI) .Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo - Análisis dimensional - Teoría de errores - Conversión de unidades - Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores.

Eje temático: **Estática**

Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación -Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular - Momento de una fuerza con respecto a un punto - Teorema de Varignon – Cupla - Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas - Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno – Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético - Coeficientes.

Eje temático: **Cinemática**

Revisión de movimiento rectilíneo uniforme y variado, caída libre y tiro vertical. Movimiento circular uniforme: período, frecuencia, velocidad lineal, velocidad angular, aceleración centrípeta.

Eje temático: **Dinámica.**

Primera ley de Newton: principio de inercia. Segunda ley de Newton: principio de masa. Masa y Peso. Unidades. Tercera ley de Newton: principio de acción y reacción. Dinámica de los movimientos de rotación: fuerza centrípeta, fuerza centrífuga. Movimientos de los satélites. Mareas.

Eje temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampere. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Leyes de Kirchhoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

Eje temático: **Trabajo y Energía**

Trabajo mecánico. Potencia. Energía en los procesos mecánicos: energía potencial (gravitatoria y elástica) y energía cinética. Transformaciones y conservación de la energía. Unidades.

Eje temático: **Temperatura y Calor.**

Diferencia entre calor y temperatura. Conceptos y unidades. Equilibrio térmico. Sensación térmica. Termómetro. Tipos de termómetros. Escalas termométricas. Unidades. Capacidad calórica. Calor específico. Calorímetro. Equivalente mecánico. Transmisión del calor: conducción, convección y radiación. El calor y los cambios de estado. El calor y la dilatación de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas.

Eje temático: **Calor y Trabajo**

Termodinámica. Sistemas. Energía interna de un sistema. Temperaturas absolutas. Primer principio de la Termodinámica. Segundo principio de la termodinámica. Máquinas térmicas Eficiencia de una máquina térmica. Entropía. Procesos reversibles e irreversibles. Aplicaciones.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel

fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Articula horizontal y verticalmente con Química, Físico Química del primer ciclo, Física de 4 año, Materiales de la construcción y Construcciones I.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del laboratorio**

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías. Sistemas y normas de trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes, precauciones. Normas de bioseguridad. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza de material volumétrico. Conocimiento y uso de balanzas y de precisión.

Eje temático: **Estructura Atómica.**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA). Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

Eje temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos.**

Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje temático: **Enlace Químico.**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales. 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

La matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables.

Las funciones permiten también modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continua en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de tender a un valor, sin necesariamente tomarlo.

Los conceptos de límite, trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de limite en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Función exponencial y logarítmica**

El modelo exponencial.-Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^{*+b}$ y $F(x)= K.a^{*+c}$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de fórmulas.- Ejercicios y problemas de aplicación. Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.-

Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de fórmulas.- Ejercicios.- Aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de fórmulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la fórmula y ejercicios.- Aplicación de logaritmos en la resolución de problemas. Uso del papel logarítmico y semilogarítmico.

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.- Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintos elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación gráfica teniendo en cuenta puntos notables.- Factorización del trinomio de 2º grado.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.- Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real.

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas... Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.- Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e .- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Física integra el campo de la Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Hidrostática, Hidrodinámica. Cinemática del movimiento rectilíneo, Dinámica. En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula horizontal y verticalmente con Física de 4to., Matemática de 4to y 5to, Instalaciones Sanitarias 5to, Construcciones II.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidrostática.**

Conceptos: densidad y presión. Presión de los fluidos y densidad. Variación de la presión. Cuerpos flotantes. Principios de la flotación. Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades. Determinación de densidades. Instrumentos de medición. Relación entre la teoría molecular y densidades. Densidad y Presión. Principio de Pascal. Empuje hidrostático. Principio de Arquímedes. Tensión superficial. Capilaridad. Presión hidrostática. Presión Atmosférica. Medición de la presión. Manómetros. Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento. Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli. El Teorema de Torricelli. Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso. Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica. Régimen laminar y turbulento. Número de Reynolds. Ley de Stockes para fluidos viscosos.

Eje temático: **Cinemática del movimiento rectilíneo**

Concepto. Trayectoria. Ecuación del Movimiento. Clasificación del Movimiento. Distancia y Desplazamiento. Velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente variado. Caída Libre de los Cuerpos. Tiro Vertical.

Eje temático: **Cinemática del movimiento en el plano**

Movimiento Curvilíneo en el plano. Aceleración Tangencial y Centrípeta. Movimiento de proyectiles: Altura y alcance máximo. Movimiento Angular: Velocidad angular. Aceleración Angular. Movimiento Angular Uniforme y Uniformemente Acelerado. Relación entre cantidades lineales y angulares. Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Variado. Período y Frecuencia. Movimiento Armónico Simple. Representación Gráfica. Cinemática del Cuerpo Rígido: Movimiento de Traslación y Rotación.

Eje temático: **Dinámica**

Concepto de fuerza. Principios de la Dinámica. Leyes de Newton: Ley de la inercia, Ley del movimiento, Ley de acción y reacción. Significados de los principios. Fuerzas de rozamiento. Fuerzas mecánicas especiales.

Eje temático: **Impulso y Cantidad de Movimiento**

Conceptos: impulso, cantidad de movimiento. Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Fuerzas externas e internas. Conservación de la cantidad de movimiento. Choque elástico e inelástico. Choques en dos dimensiones.

Eje temático: **Dinámica de rotación**

Dinámica de la Rotación. Principios y Significados: Cupla e Inercia de Rotación. Energía Cinética Rotacional. Momento de Inercia. Teorema de Steiner. Cantidad de movimiento angular.

Eje temático: **Gravitación**

Desarrollo histórico. Leyes de Kepler. Ley de la gravitación universal. Constante de la gravitación universal. Aceleración y campo gravitacional. Movimiento de planetas y satélites. Energía potencial gravitacional. Consideraciones de la energía en el movimiento de planetas y satélites.

Eje temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados. Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje temático: **Óptica Geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje temático: **Óptica Física**

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

En este Espacio Curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Reacciones químicas, relaciones ponderables, soluciones y equilibrio químico.

Desde el Eje se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos conceptuales, destrezas

cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los estudiantes al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula horizontal y verticalmente con Química de 4to., Física de 4to, Tecnología de los Materiales de construcción I de 4to, Física de 5to, Matemáticas de 5to, Tecnología de los Materiales de construcción II 5to.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Las Reacciones químicas y su lenguaje.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electro neutralidad. Aniones mono, di y poli atómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

Eje temático: **Soluciones.**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Morales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Cinética y Equilibrio Químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversible e irreversible. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio.

SEXTO AÑO.

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales. 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Análisis Matemático integra el campo de la Formación Científico Tecnológica

correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

Este espacio curricular es de suma importancia para el Maestro Mayor de Obras ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis en el desarrollo de este espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas... Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones.**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivación y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación... Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: **Integral Indefinida**

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: **Integral Definida**

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

Eje temático: **Estadística**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia, Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

Eje temático: **El Azar**

Números al azar. Generación de números al azar en una máquina binaria y en un decimal. Otras distribuciones. Método de Montecarlo. Proceso de simulación (optimización). Simulaciones discretas. Simulaciones continuas.

ESPACIO CURRICULAR: **Economía y Gestión de la Construcción.**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Economía y Gestión de la Construcción integra el campo de la Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones. La actividad que las empresas del sector de la construcción realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo que el futuro Maestro Mayor de Obras debe estar en condiciones de aportar. Teniendo en cuenta que las empresas del sector de la construcción, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos. Articula horizontal y verticalmente con los espacios curriculares del campo de la Formación Técnica Específica, Marco Jurídico de las Actividades las áreas de instalaciones, construcciones, proyecto y Emprendimientos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La actividad económica.**

Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios.

Eje temático: **Las organizaciones.**

Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje temático: **La gestión de la producción.**

Área de producción: funciones y sub funciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje temático: **Plan de negocios.**

La gestión comercial. Área de comercialización: funciones y sub funciones. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Eje temático: **La gestión administrativa.**

Área administrativa: funciones y sub funciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción y de los recursos humanos. Control de stock. Distribución y transporte.

Eje temático: **La gestión de la construcción.**

Área de producción: funciones y sub funciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje temático: **Gestión de Producción y Compra.**

Aprovisionamiento. Selección de proveedores. Planificación, gestión y control de la producción. Inventarios. Diagrama de procesos productivos.

Contenidos y carga horaria de los espacios curriculares del campo de formación científico-tecnológico de **7º Año.**

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Inglés Técnico integra el campo de la Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

El estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en el desempeño laboral del MMO. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de nuevos materiales y proyectos, en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. El inglés técnico tiene importancia curricular porque permite al futuro MMO acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender e-mails, faxes, páginas web en idioma inglés. Recibe los aportes de inglés de 4º, 5º y 6º Año. Complementa la formación del estudiante en los espacios curriculares de los campos Científico Tecnológica; Técnica Específica y Práctica Profesionalizante.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Modos verbales**

Paradigma verbal de modos, tiempos y formas. Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres**

Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos. Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales.**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de it y there en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas.**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva.**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción.**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos. Utilización de PC para traducción de textos.

Eje temático: **Los Sustantivos.**

El grupo nominal. Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta.**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios**

Participios presente y pasado: Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **Reconocimiento de textos.**

El verbo frase en el texto técnico científico, su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Tiempos de verbos**

Estilos directo e indirecto. Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Organización y Gestión de la construcción integra el campo de la Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Maestro mayor de Obras.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico económico, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica a terceros. Como así también realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos.

Articula horizontal y verticalmente con los espacio curriculares del campo de la Formación Técnica Específica, matemáticas, Construcciones I, II y III, Proyecto II y el área de las instalaciones.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Emprendedorismo**

Habilidades Sociales. Creatividad. Motivación. Tenacidad. Orientación al Logro. Confianza en sí mismo. Independencia

Eje temático: **Cooperativismo.**

El hombre es un ser social. Necesidad de organizar la sociedad. El estado, sus elementos y su justificación. Organización social – cooperativas y mutuales.

Eje temático: **La asociación cooperativa.**

Concepto. Características: comprenden elementos sociales y económicos diferencias entre sociedades de capital y cooperativas y mutuales diferencias entre sociedades de capital y cooperativas y mutuales. Las cooperativas como herramientas de inclusión social. Cooperativas de trabajo. Recuperación de empresas por medio de cooperativas importancia de la educación cooperativa. Marco normativo.

Eje temático: **La Microempresa.**

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de micro emprendimiento productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea. Descripción del negocio Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera. Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del micro emprendimiento. Programación y puesta en marcha el micro emprendimiento

Eje temático: **La Organización y su entorno.**

Micro y Macro entorno. Tipos de Empresa. Organización funcional. Procedimientos de gestión de producción, aplicación. La producción y tipos de decisión: localización, proceso, inventario, trabajo, calidad. Ciclo de producción del nuevo producto, métodos y técnicas de organización de la producción. Técnicas modernas de gestión.

Eje temático: **Las organizaciones.**

Concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas.

Eje temático: **Comercialización y Recursos Humanos.**

Marketing. Principios de comercialización. Investigación de mercados. Análisis competitivo de la empresa. Canales de distribución. Formulación de proyectos, Selección de alternativas, Ingeniería del proyecto, Evaluación del proyecto. La gestión de recursos humanos: la selección y el reclutamiento de personal, Incentivos salariales y no salariales. Criterios y métodos de evaluación de desempeño. Políticas de recursos humanos. Relaciones laborales y acción sindical en la empresa.

Eje temático: **El campo de la Psicología Organizacional**

Fundamentos del comportamiento humano en el trabajo: comportamiento humano en el trabajo. Naturaleza en las organizaciones. Comunicaciones. Cultura organizacional. Comunicación normal y patológica. Teorías sobre la concepción ideológica del hombre y de la organización.

Eje temático: **Liderazgo y Comportamiento Grupal**

Liderazgo y comportamiento grupal: naturaleza del liderazgo. Administración y liderazgo. Enfoques conductuales del tipo de liderazgo. Liderazgo y participación. Calidad del liderazgo. Grupos. Dinámicas de grupos. Organizaciones informales y formales. Equipos y consolidación de equipos. Trabajo en equipo. Habilidades para la formación de los mismos.

Eje temático: **Problemáticas Actuales en el Comportamiento Laboral**

Comportamiento laboral y diversidad cultural. Barreras a la adaptación cultural. Trabajo y migración. Productividad y contingencia y comunicación transcultural. Globalización, capacitación y desarrollo. Organizaciones internacionales y organizaciones laborales. Papel de los sindicatos. Tecnologías: uso. Información y apoyo. Mediación laboral.

Eje temático: **El autoempleo**

El autoempleo concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

Eje temático: **Aseguramiento de la Calidad Normas de calidad.**
ISO 9000. ISO 14000

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico de la Construcción**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Marco Jurídico de las Actividades Empresariales integra el campo de la Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y Municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

Articula horizontal y verticalmente con los espacios curriculares Formación Técnica Específica y con Organización y Gestión de la Producción, Higiene y Seguridad Industrial.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Introducción.**

Nociones generales entre el derecho. Leyes nacionales y provinciales. Ordenanzas municipales. Decretos reglamentarios. Codificación. Código civil. Breve análisis de su contenido. Las personas. Distintas clases de personas.

Eje temático: **Sociedades comerciales.**

Contrato social. Características. Responsabilidad. Tipos de sociedades. Sociedades colectivas. De responsabilidad limitada. Anónimas en comandita. De capital o industria y accidentales. Sociedades anónimas con mayoría estatal. Breves nociones sobre su funcionamiento. Órganos directivos. Responsabilidades y derechos de un componente.

Eje temático: **Contrato de locación.**

Contrato Concepto. Diferenciación. Ley de Contrato de Trabajo. Principios laborales. Derechos y Obligaciones. Tipos de contrato. Licencias. Salarios. Régimen legal de trabajo para el personal de la industria de la construcción. Leyes 20.744 y 22.250. Convenciones colectivas de trabajo. El contrato de construcción. La empresa de construcciones. Comercialidad. Forma y prueba. Sistemas de ejecución. Ajuste alzado. Unidad de medida. Costo y costas. Ventajas e

inconvenientes de cada sistema. Análisis de los contratos. Tipo. Cámara Argentina de la Construcción. Especificaciones generales. Particulares. Técnicas. Planos. Contrato. El precio en el contrato de construcción y los factores que pueden alterarlo. Teoría de la imprevisión. Reajustes por variaciones de costos. Distintos sistemas. Disposiciones del Código Civil. Forma de pago del precio. Certificaciones. Pagos por trabajos adicionales.

Eje temático: **Previsión Seguridad Social.**

Asignaciones familiares. Requisitos. Tipos de jubilaciones. Requisitos. Registro Nacional de la Industria de la Construcción. Libreta de aportes. Fondo de desempleo. Derechos. Obligaciones de los empleadores y trabajadores. Infracciones.

Eje temático: **Funciones.**

Del comitente constructor, proyectista y director de obra. Responsabilidad del constructor. Casos. Privilegio del constructor. El derecho de retención y el privilegio en la locación de obra. Función de policía del Estado. Códigos reglamentos y normas sobre construcciones ejercicio profesional consejos profesionales. Código de Ética.

Eje temático: **Recepción de las obras.**

Recepción provisoria. Su objeto. Plazo de garantía. Fondo de reparos. Recepción definitiva. Responsabilidades posteriores a la recepción definitiva. Rescisión del contrato.

Eje temático: **Cesión y subcontratación del contrato de obra.**

Concepto. Efectos. Responsabilidades. Análisis del pliego. Tipo. Para subcontratos de la Cámara Argentina de la Construcción.

Eje temático: **Obras privadas.**

Formas de convenir las condiciones y precios. Concurso. Su utilización en la contratación de obras. Subcontratos o adquisición de materiales. Elementos que integran el llamado a licitación. Estudio de propuestas. Adjudicación. Contratación.

Eje temático: **Obras públicas.**

Definición. Leyes de Obras Públicas. Su objeto. Breve análisis de los principales aspectos de la Ley Nacional de Obras Públicas. Requisitos que deben reunir los oferentes y constructores de obras públicas.

Eje temático: **Principales disposiciones legales sobre construcciones.**

El dominio de las cosas. Desmembraciones y límites del dominio. Servidumbres. Análisis de las formas más usuales. Condominio. Clases. Medianería. Concepto. Presunciones. Renuncia. Pago. Contrato de medianería. Propiedad horizontal. Ley de Pre horizontalidad.

Eje temático: **Registro de Marcas y Patentes.**

Patentabilidad de Productos y Procedimientos. Derecho de la patente. Duración de la patente. Procedimiento administrativo.

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Higiene y Seguridad Laboral integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades de analizar y modificar las prácticas de los procesos de productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y en la preservación de la salud en el ambiente de trabajo. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: Ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

Articula horizontal y verticalmente con los Espacio Curricular del campo de la Formación Técnica Especifica, Marco Jurídico de las Actividades Empresariales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Normativa de higiene y seguridad**

Ley 19587, Ley 22.250, Ley 24.557, reglamentos específicos, del campo, de la construcción, DECRETO 911/97 Reglamento de Seguridad e Higiene para la industria de la Construcción.

Eje temático: **Establecimientos**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Eje temático: **Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral**

Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones.

Eje temático: **Contaminantes en las condiciones de higiene laboral**

Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III; contaminantes químicos. Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas.

Eje temático: **Protección contra incendio**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje temático: **Instalaciones y máquinas**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Máquinas y Herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje temático: **Protección personal del trabajador**

Protección de máquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión,

Eje temático: **Ergonomía.**

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje temático: **Orden y limpieza Las cinco S.** Sistemas de calidad.

Eje temático: **Higiene ambiental Desechos, desagües.**

Eje temático: **Riesgos en itinere.**

Manejo seguro, transporte de Residuos peligrosos.

M.2) Contenidos / Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4°, 5°, 6° y 7° año del MMO.

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Instalaciones Eléctricas**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Instalaciones Eléctricas integra el campo de la formación Técnica Especifica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo introducir al estudiante en la lógica de elaborar proyectos, gestionar, administrar, coordinar, evaluar y ejecutar con autonomía obras de Instalaciones Eléctricas de una edificación familiar, comercial e industrial, formar al estudiante en el conocimiento de la ciencia eléctrica para resolver los problemas relativos a la aplicación y su configuración, constitución y técnicas de ejecución de las instalaciones eléctricas, respecto al suministro del servicio de energía eléctrica, poniendo énfasis en la relación entre las instalaciones y el diseño constructivo, gestiona el permiso de iniciación de los trabajos, la habilitación parcial y final de las instalaciones, mediante la aprobación de la documentación de parte de los organismos de contralor correspondientes, aplicando como herramientas de

comunicación, el dibujo y sus normas, reglamentos y especificaciones de obligado cumplimiento como así también la aplicación de símbolos, terminología y nomenclatura de uso habitual en las instalaciones eléctricas.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, trabajando las problemáticas que efectivamente surgen en la obra de instalaciones eléctricas propuestas en aula/taller simulando las características y situaciones similares a las de una obra de instalación sanitaria y/o en oficina técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70 % y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente a cargo de este espacio curricular.

Articula verticalmente y horizontalmente con Materiales para la Construcción, Instalaciones Sanitarias, Sistemas de Representación, Construcciones I, Gestión y Administración de Obra, Matemática, Física, Química.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La materia. Cargas eléctricas. Corriente eléctrica.**

El átomo. Estructura atómica. Cargas eléctricas. Diferencia de potencial. Corriente eléctrica. Tipos. Continua. Alterna. Representación gráfica Definiciones. Ciclo. Frecuencia. Periodo. Desfase y diferencia de fase. Valores instantáneos y eficaces. Valor máximo o pico. Magnitudes eléctricas. Tensión Eléctrica. Intensidad eléctrica. Resistencia eléctrica. Resistividad eléctrica. Aislaciones. Impedancias. Potencia eléctrica. Unidades de medidas. Ley de Ohm. Circuito eléctrico simple. Componentes de un circuito. Aplicación de la ley de Ohm. Circuito serie. Circuito paralelo. Circuitos mixtos. Ley de Kirchhoff. Representación gráfica. Simbología. Cálculo de magnitudes en un circuito. Generación y distribución de la energía eléctrica urbana y suburbana. Derivación y sistemas monofásicos y trifásicos. Equilibrio entre fases. Sub estaciones transformadoras.

Eje temático: **Aparatos de medición y comprobación**

Generalidades. Concepto de medidas. Errores de medida. Lectura de medida. Voltímetro. Amperímetro. Tester o multímetro. Pinza volt-amperométrica, digitales y analógicos. Mediciones de magnitudes eléctricas.

Eje temático: **Nociones sobre componentes electrónicos**

Capacitores. Clasificación. Electrolíticos. Cerámicos. Función Características. Resistencias y semiconductores. Clasificación. Función Código de colores y valores. Diodos. Función. Clasificación usos. Diodos Zener. Circuitos integrados. Funciones. Usos características. Disipadores de calor. Usos. Características. Mediciones.

Eje temático: **Materiales de las instalaciones eléctricas**

Elementos de las instalaciones eléctricas domiciliarias. Conductores. Clasificación. Secciones normalizadas. Tablas de secciones e intensidades admisibles. Código de colores. Aplicación. Materiales eléctricos. Interruptores. Tomas. Clasificación. Accesorios. Cajas. Clasificación. Caños. Tablas de elección de caño según cantidad y sección de conductores. Tableros principales y seccionales. Componentes. Diagramas unifilares, bifilares y trifilares. Normas y simbología eléctrica. Normas para el suministro eléctrico. Grados de electrificación. Acometida aérea. Instalaciones embutidas aéreas y provisionarias.

Eje temático: **Protección de personas e instalaciones**

Protección en circuitos eléctricos. Clasificación. Necesidad. Ubicación. Dimensionamiento de circuitos. Cálculo de demanda. Fusibles. Usos. Protecciones. Tableros. Interruptores termomagnéticos. Disyuntores diferenciales. Aplicaciones. Contacto directo e indirecto. Protección contra contacto directo preventivo y correctivo. Protección contra contacto indirecto. Puesta a tierra. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Protección por descargas atmosféricas. Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano. Seguridad eléctrica. Parámetros de riesgo eléctrico en baja tensión. Responsabilidad profesional.

Eje temático: **Proyecto de instalaciones eléctricas**

Etapas y secuencia de trabajo. Análisis de necesidades. Asesoramiento. Anteproyecto. Proyecto. Cálculo. Ejecución de la obra. Dimensionamiento de la instalación. Coordinación en la obra. Ubicación de bocas. Ubicación de cañerías. Diseño de circuitos. Secciones de conductores. Instalaciones de baja tensión. De seguridad y comunicaciones. Plano eléctrico. Planillas eléctricas y de cálculo. Simbología según normas IRAM 2010.

Eje temático: **Instalaciones Industriales**

Magnetismo. Electromagnetismo. Aplicación. Campo magnético y eléctrico. Fuentes de alimentación. Dimensionamiento. Bobinas. Cálculo. Pérdida y caída de tensión en líneas. Cálculo de sección de líneas. Impedancia eléctrica. Factor de potencia generalidades. Potencia nominal o aparente. Real o efectiva y relativa o reactiva. Corrección. Potencia en un sistema trifásico.

Eje temático: **Iluminación y fuerza motriz**

Luminotecnia. Energía y flujo luminoso. Iluminación directa. Semi directa. Indirecta. Iluminación incandescente. Iluminación por descarga. Fluorescente. Vapor de mercurio. Vapor de sodio. Ventajas y desventajas de cada tipo. Lámparas. Clasificación. Color de luz. Tipos de luminarias según funciones del local. Oficinas y plantas industriales características –Modo de conexión de los sistemas de iluminación mantenimiento. Cálculo práctico de iluminación de un local. Fuerza motriz. Principio de funcionamiento de un motor. Motores de corriente continua. Motores de corriente alterna. Motores monofásicos y trifásicos. Criterios de selección de motores. Criterio de uso de conectores y borneras. Conexión métodos de arranques directo. Triángulo. Estrella. Arranques electrónicos. Guarda motores. Contactores. Mandos por botonera y a distancia –Canalizaciones. Centro de carga y tableros de distribución. Circuitos derivados para motores. Selección de protección de carga. Sistemas de control de motores. Características esenciales. Motores para ascensores. Motores para bombas elevadoras de agua. Instalaciones electromecánicas. Acondicionadores de aire y ventiladores.

Eje temático: **Planos**

Forma de presentación de los planos. Abreviaturas. Modelos de tamaños de planos, Carátula, Cuadros de resumen y planilla de cálculo. Plano Tipo. Colores y signos convencionales. Sistema de numeración para diferenciar los artefactos, descargas y columnas del mismo tipo que se repitan. Plano de la ciudad.

ESPACIO CURRICULAR: **Construcciones I**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Construcciones I integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo formar al estudiante en el conocimiento de identificar características, definir materiales, alternativas y técnicas constructivas para la elección de las distintas soluciones constructivas para fundaciones, mamposterías en general y la resolución de detalles constructivos aplicando los conocimientos teóricos y prácticos.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, en cada año, trabajando las problemáticas que efectivamente surgen en la construcción, de las prácticas en un medio real o aula-taller, situando al estudiante en los ámbitos reales de trabajo, simulando las características y situaciones similares a las de una obra y oficina técnica elegir materiales.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70 % y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente a cargo de este espacio curricular.

Articula verticalmente y horizontalmente con el área de las Instalaciones, Construcciones II, Sistemas de Representación, Física, Matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Lenguaje Técnico, Medición y Representación**

Planos de: replanteo, detalles constructivos. Mediciones: objetivos, métodos, y herramientas. Nivel. (Horizontalidad y verticalidad): objetivos, métodos, y herramientas. Nivel de mano. Nivel de manguera. Escuadras. Método tres, cuatro, cinco.

Eje temático: **Localización y Preparación del Lote**

Límites de un terreno, Línea Municipal, Línea de Edificación, Línea de Cordón de Vereda, Ejes Medianeros. Plancha Catastral, Distrito, Zona, Manzana, Parcela, mojones, puntos de referencias, etc. Demarcación del terreno: Replanteo de un polígono, medición y demarcación. Cerramiento y limpieza del lote. Nivelación. Luz y agua de obra. Obrador.

Eje temático: **Suelos y Fundaciones**

Resistencia de los suelos para fundaciones, interpretación de los ensayos, mejoramiento de la resistencia. Fundaciones, definición, sistemas de fundación según naturaleza del terreno. Fundaciones directas o superficiales: por asiento directo, por ensanchamiento de la superficie de asiento, por plateas. Fundaciones indirectas o profundas, pilares, cilindros, pilotes, profundidades mínimas, exigencias del código.

Eje temático: **Los usos de los materiales de construcción**

Clasificación general, productos naturales y elaborados, su aplicación.-Material pétreo. Materiales cerámicos. Materiales aglutinantes: cales, cementos, yesos, usos, propiedades, rendimientos. Materiales auxiliares su aplicación, arenas, canto rodado, piedra partida, arcilla expandida, polvo de ladrillos, cascotes, escorias, marmolinas. Preparación de materiales aglutinados: morteros y hormigones, dosaje, influencia del agua de amasado. Piedras artificiales, mosaicos, mármoles reconstituidos. Bloques, placas, caños. Aplicación y usos de

materiales metálicos: Hierro, acero, laminación. Aplicación y usos de Maderas, formas y dimensiones comerciales, maderas terciadas, compensadas, aglutinadas, encoladas. Vidriería: Uso del vidrio en la construcción, ladrillos de vidrio, vidrio para solados, vidrio aislante, lana de vidrio. Cristales: tipos espesores y dimensiones comerciales. -Pintura y productos afines: métodos diversos de aplicación, vitrales, papeles pintados.- Telas para revestimientos y decoración. -Materiales plásticos: Propiedades, usos en la construcción.

Eje temático: **Construcciones de Albañilería**

Albañilería, materiales, morteros para cada tipo de trabajo, aparejos, juntas, espesores usuales y reglamentarios. Mampostería de ladrillos: muros, pilares, tabiques, huecos, conductos de humo y ventilación, alturas, espesores, encadenados, anclajes. Exigencias del código de edificación. Sillería: piedras utilizadas, forma de colocación, sillería mixta, dinteles. Equilibrio y empuje de tierras. Talud natural, tablas. Arcos y bóvedas, empleo, nomenclatura, clasificación y trazado geométrico, materiales, disposición, técnicas de ejecución, cimbras, bovedillas. Condiciones de seguridad, juntas de rotura. Pilares y estribos. Protección de las obras, humedad del suelo, humedad atmosférica, de condensación. Protección acústica, térmica y de accidentes. Técnicas de aplicación. Exigencias del código

ESPACIO CURRICULAR: **Sistemas de Representación**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Sistemas de Representación integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

Su objetivo la construcción de capacidades profesionales para comprender la importancia de los datos en un plano de manera de poder seleccionar aquellos que son relevantes para una representación gráfica; aplicar conocimientos y destrezas para tomar medidas y de acuerdo con las normas realizar planos sobre papel ; aplicando lo aprendido para realizar dibujos y diseños de acuerdo a formatos y normas, asistidos por computadora, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del Trayecto y que redundarán en capacidades profesionales.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades propuestas en aula/taller disponiéndose de pizarra, mesas de trabajo, tableros, computadoras, impresoras para la graficación manual y asistida, situando al estudiante en los ámbitos reales de trabajo, simulando las características y situaciones similares a las de una obra y oficina técnica para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80 %.

Articula verticalmente y horizontalmente con el área de las Instalaciones, Construcciones II, Física, Matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Dibujo técnico**

Introducción al dibujo técnico. Unidades de longitud y superficie. Importancia y aplicación en construcciones. Útiles de dibujo. Líneas -trazos. Alfabeto de líneas usadas en dibujo técnico y

aplicaciones según normas IRAM. Caligrafía técnica. Escalas. Concepto. Forma de adoptar una escala. Práctica. Manejo de escalas usuales de representación visual. Distintas técnicas de dibujo. Dibujo de piezas. Despiece. Vistas –acotación. Graficación a mano alzada y con instrumental. Croquis técnico –simbología –grafismos. Su importancia. Aspectos teóricos. Recomendaciones generales. Sistemas de Acotaciones. Parciales y acumulativas. Niveles.

Eje temático: **Descripción de la forma de los cuerpos**

Descripción de la forma de un cuerpo. Vista múltiples. Definición. Sistemas ISO E. ISO A. Método para obtener las vistas. Representación de cuerpos compuestos simples. Representación axonométrica. Dibujo isométrico. Interpretación o lectura de vistas. Cortes. Distintas prácticas convencionales. Aplicación práctica.

Eje temático: **Descripción del tamaño de los cuerpos**

Acotación. Concepto. Acotaciones de dimensión y de situación. Procedimiento sistemático para acotar. Reglas prácticas para la selección de la acotación más conveniente. Normas IRAM. Aplicación práctica.

Eje temático: **Dibujo arquitectónico**

Planos de obras, códigos y reglamentos propios de las construcciones. Gráficos y símbolos específicos para la elaboración de planos en construcciones. Colores reglamentarios para construcciones: proyecto, relevamiento, demolición. Formatos y dimensiones de planos. Caratulas. Planos generales. Plantas. Elevaciones. Cortes. Vistas. De replanteo de obra. Detalles constructivos de encofrado, de armaduras de carpintería. Amoblamiento. Despiece estructuras metálicas y de maderas.

Eje temático: **Geometría descriptiva**

Objeto de la geometría descriptiva. Diferentes sistemas de proyección. Paralela ortogonal. Sobre tres planos. Paralela oblicua y cónica o central. Método Monge. Representación del punto. Cota y apartamiento. Representación de la recta. Distintas posiciones de la recta. Verdadera magnitud, forma y proporción. Representación del plano. Elementos que lo determinan. Trazas. Diversa posiciones de un plano. Pertenencia de un punto a una recta y a un plano. Pertenencia de una recta a un plano. Verdadera magnitud, forma y proporción. Figuras y cuerpos geométricos. Proyecciones ortogonales. Sobre tres planos. Perspectivas, en blanco y negro. En colores. Definición cuadros. Planos. Observador. Horizonte. Visuales puntos de fuga. Medidores. Distancias. Ángulo óptico. Posiciones del objeto y del observador. Ilusiones. Distintos métodos (axonométricas, paralelas, isométricas, fugadas)

Eje temático: **Introducción al dibujo por CAD**

Introducción. Descripción del sistema. Ventajas. Entorno de trabajo. La pantalla. Barra de menús. Barra de herramientas ancladas. Barra de herramientas flotantes. Línea de comando. Barra de estado. Ventana gráfica o de edición. El cursor en cruz. El símbolo del sistema de coordenadas. Asistente de ingreso al programa. Use a Wizard (quick setup y Advance setup). Use a template. Start from scratch. Open a drawing. Instrucciones Concepts initials. Área. Zoom. Limits. Grid. Snap. Barra de botones. La calculadora.

ESPACIO CURRICULAR: **Estática y Resistencia de los Materiales**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estática y Resistencia de los Materiales integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo introducir al estudiante con los conceptos, fundamentos para abordar espacios curriculares posteriores relacionadas con el cálculo y dimensionamiento de estructuras, desarrollando capacidades que le permitan interpretar, para luego aplicar y resolver situaciones concretas referidas al comportamiento de los cuerpos sólidos sometidos a la acción de fuerzas conocidas, respecto al equilibrio estático o reposo de los mismos. Comprende dos etapas diferentes, una referente al equilibrio general de un cuerpo bajo la acción de fuerzas solicitantes (Estática grafica) y otra que introduce las fuerzas desarrolladas en el interior del cuerpo sólido junto a las inevitables deformaciones de este originadas a consecuencia de las fuerzas aplicadas, estudia el equilibrio entre ambos sistemas de fuerzas, es la Resistencia de Materiales.

El estudiante desarrollara los contenidos priorizando las prácticas en un medio real o aula-taller, situando al estudiante en los ámbitos reales de trabajo, simulando las características y situaciones similares a las de una obra y oficina técnica elegir materiales para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60 %.

. Articula verticalmente y horizontalmente con Construcciones I, Estructura I. Recibe aportes disciplinares específicos Matemática, Física, Química y Materiales para la Construcción.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras planas**

Formas lineales. Formas superficiales. Secciones y perfiles usados. Características.

Eje temático: **Estática operaciones fundamentales**

Fuerzas. Representación gráfica. Componentes de una fuerza. Definición. Elementos fundamentales de la estática. Sistemas de fuerzas. Colineales. Concurrentes. No concurrentes paralelas. Resultantes. Método de composición y resolución gráfico y analítico de los sistemas. Transformación de sistemas de fuerzas. Las cuatro operaciones elementales de la estática. Descomposición y equilibrio de fuerzas. Cupla.

Eje temático: **Condiciones gráficas y analíticas de equilibrio**

Equilibrio de un sistema de fuerzas. Ecuaciones de equilibrio. Interpretación cinemática de los polígonos vectorial y funicular. Condiciones gráfica y analítica de equilibrio. Equilibrarte.

Eje temático: **Momento de una fuerza, cuplas**

Momento estático de una fuerza. Momento estático de un sistema de fuerzas. Determinación gráfica del momento estático de una fuerza. Determinación del signo de giro. Cuplas. Características. Operaciones con cuplas.

Eje temático: **Vínculos y reacciones**

Vínculos. Definición. Reacciones vinculares. Determinación de reacciones. Grados de libertad. Cuerpos libres y vinculados. Chapa. Clasificación de vínculos internos y externos. Clasificación de vínculos según la cantidad de grado de libertad restringida. Materialización de los vínculos en la obra civil. Clasificación de las estructuras de acuerdo a su vinculación a tierra. Cálculo analítico de reacción de vínculo en sistemas isostáticos. Cálculo de reacción de vínculos internos.

Eje temático: **Centro de gravedad.**

Centro de gravedad. Definición. Baricentros Momento estático de superficies. Definición. Momento estático de una superficie. Determinación de baricentros. Determinación de momentos estáticos de superficies. Calculo de coordenadas del baricentro de secciones compuestas usadas en la construcción. Momento de inercia. Definición. Calculo de momento de inercia de superficies planas. Momentos de inercia centrales. Rotación. Módulo de resistencia. Determinación analítica del momento de inercia. Teorema de Steiner. Aplicación en el cálculo de inercias de secciones compuestas usadas en la construcción. Radio de giro. Definición. Calculo para secciones compuestas.

Eje temático: **Resistencia de Materiales**

Objetivos Hipótesis de cálculo. Deformaciones. Mecanismos de la deformación. Carácter. Principio. Deformación. Superposición de los efectos. Bernoulli Navier

Eje temático: **Esfuerzos interiores**

Definición de los esfuerzos internos. Clasificación. Esfuerzo normal. Esfuerzo de corte. Esfuerzo de flexión. Esfuerzo de torsión. Concepto de tensión. Tensión normal y tensión tangencial. Definición de coeficiente de seguridad. Tensiones admisibles Ley de Hooke. Módulo de elasticidad longitudinal y deformación longitudinal unitaria.

Eje temático: **Esfuerzo normal**

Diagrama tensión de formación de un acero dúctil. Tensión admisible. Coeficiente de seguridad. Dimensionamiento de elementos sometidos a tracción o compresión (sin pandeo). Cálculo de deformación en elementos solicitados a compresión o tracción.

Eje temático: **Esfuerzos cortante y momento flexor.**

Fuerza de exteriores. Cargas distribuidas. Definición de momento flector. Esfuerzo de corte. Esfuerzo normal. Determinación gráfica del momento flector y del esfuerzo de corte. Determinación analítica del momento flexor y del momento del esfuerzo cortante. Relación entre cargas. Esfuerzo cortante y momento flexor. Relación entre p y q . Definición de los signos de los esfuerzos internos. Diagramas de esfuerzos internos. Definición. Diagramas para distintos estados de cargas. Relación entre el elemento máximo y el esfuerzo de corte. Equilibrio estático o externo. Fuerzas interiores. Equilibrio elástico interno. Estados de tensión simple. Clases de resistencia simple.

Eje temático: **Pandeo**

Hipótesis de pandeo. Carga crítica de pandeo. Fórmula de Euler. Grado de esbeltez. Tensión crítica de pandeo. Coeficiente de seguridad al pandeo. Condiciones en los extremos. Coeficiente de empotramiento o de sustentación-Fórmulas de Tetmajer. Fórmulas de Ostenfeld. Fórmulas de Rankine. Perfiles compuestos.

Eje temático: **Sistemas reticulados planos**

Definiciones. Triangulares o simples. No triangulares o compuestas. Reticulados estrictamente. Indeformables. Hipótesis de cálculo. Métodos de cálculo.

ESPACIO CURRICULAR: **Materiales para la Construcción.**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Materiales para la construcción integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo formar al estudiante para que identifique características, definir materiales, alternativas y técnicas constructivas para la elección de las distintas soluciones constructivas para los edificios en general y la resolución de detalles constructivos aplicando los conocimientos teóricos y prácticos.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, en cada año, trabajando las problemáticas que efectivamente surgen en la construcción, de las prácticas en un medio real o aula-taller, situando al estudiante en los ámbitos reales de trabajo, simulando las características y situaciones similares a las de una obra y oficina técnica para la elección de materiales.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60 % y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente a cargo de este espacio curricular.

Articula verticalmente y horizontalmente con el área de las Instalaciones, Construcciones I, Sistemas de Representación, Física, Matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción a los materiales**

Materia prima. Clasificación de los Materiales naturales y sintéticos. Localización y extracción de la materia prima. Propiedades de los materiales. Materiales naturales. Materiales elaborados. Características y propiedades generales de los materiales. Materiales normalizados. Impacto socio-ambiental. Análisis físico y químico de los materiales.

Eje temático: **Materiales de la construcción**

Evolución histórica del hecho constructivo y sus formas de materialización. Aptitudes a los esfuerzos físicos y cuestiones químicas a los que están sometidos, ya sea respecto a los esfuerzos propios del hecho constructivo como al contexto en que se inserta la materialización. Naturaleza del lugar (Contexto geográfico). Costos (contexto económico) y variantes de uso y forma (contexto cultural). Sistemas constructivos. Sistema tradicional. Húmedo. Re fabricación. Sistema seco. Estandarización.

Eje temático: **Material de origen mineral, pétreos, rocas naturales y elaboradas**

Concepto de roca. Clasificación de las rocas. Según su origen químico. Según origen formativo. Rocas ígneas. Rocas sedimentarias. Rocas metamórficas. Explotación de las canteras. Labrado

de las rocas. Formas comerciales. Áridos. Constitución. Funciones en las mezclas. Clasificación. Áridos finos y áridos gruesos. Materia prima Arcilla. Característica. Cerámicos. Proceso de elaboración. Humectación y amasado. Moldeo. Secado. Cocción. Formas comerciales. Ladrillos (macizos, perforados, huecos). Pisos. Revestimientos. Tejas. Techos cerámicos (ladrillos y viguetas). Artefactos sanitarios. Cañerías.

Eje temático: **Agregados**

Definición, granulometría, módulo de finura, tamaño nominal, tamaño máximo nominal, agregado fino, agregado grueso, agregado liviano, arena natural, arena normal, arena de trituración, grava, grava partida, piedra partida, muestreo de agregados. Procedimiento de extracción: Yacimiento con una cara al descubierto, depósitos comerciales o de obras, obtención de la muestra de ensayo, Método manual, partidador de Jones.

Eje temático: **Cales**

Concepto. Cal. materia prima. Elaboración. Tipos de cales. Características. Usos. Cal viva aérea: Definiciones, tipos, composición, apagado, rápido, medio, lento, rendimiento volumétrico, procedimiento, residuo sobre tamiz del material apagado, equipos necesarios, Cal aérea hidratada en polvo: Definiciones, finura, plasticidad, equipos necesarios, procedimiento.

Eje temático: **Yesos**

Yeso. Materia prima. Elaboración. Tipos de yesos. Características. Usos. Presentación comercial. Mezclas básicas. Dosaje. Fragüe. Material cementado.

Eje temático: **Cementos**

Elaboración. Tipos de cementos. Características. Usos. Presentación comercial. Tiempo del fraguado, resistencia a flexión, equipos necesarios, su utilización en la preparación del mortero, moldeo de probetas, curado, resistencia a flexión, resistencia a compresión. Cemento Portland altamente resistente a los sulfatos, requisitos físicos, cemento Portland resistente a la reacción álcali- agregados, clasificación de cementos Portland según IRAM.

Eje temático: **Morteros y hormigones**

Definiciones de morteros, componentes, propiedades, preparación, dosificación o dosaje, tipos de morteros. Hormigones y aglomerados. Características. Usos. Hormigones. Tipos de hormigones. Características usos.

Eje temático: **Maderas**

Tipos de maderas. Clasificación, usos. Formas y dimensiones comerciales Caracteres físicos: Humedad, peso específico, PE en maderas duras, PE en maderas blandas, contracciones o cambio de volumen.

Características mecánicas: Resistencia a la compresión paralela al grano, módulo de elasticidad paralela al grano, resistencia a la compresión normal al grano, resistencia a la flexión estática, dureza, resistencia al corte, resistencia a la tracción paralela al grano, resistencia a la tracción normal al grano, resistencia al hendimiento. Tecnología de las maderas. Maderas terciadas, Maderas Compensadas. Placas.

Eje temático: **Metales de uso en la construcción**

Tipos. Clasificación según su estructura. Metales Ferrosos. Siderurgia. Productos férreos. Características. Hierros aceros: tipos y usos, laminados, trefilados. Metales No Ferrosos. Metales no ferrosos pesados, ligeros y ultra ligeros. Usos del aluminio y aleaciones. Usados en la construcción.

Eje temático **Vidrios**

Materias primas minerales, materias primas no minerales, componentes más usados, fabricación, tipos más usados, vidrios planos, planos transparentes, planos translúcidos, laminados, planos de seguridad, plano flotado, vidrios templados, el vidrio y el aprovechamiento de la energía, vidrios atérmicos para control solar, aislación térmica con lana de vidrio y fibras de vidrio, ladrillos, bloques y baldosas de vidrio, vidrios cerámicos, materiales compuestos con fibras de vidrio. Cristales y vidrios tipos y usos, dimensiones comerciales. Usos vidrio y translucidos en la construcción. Ladrillos de vidrio. Baldosas de vidrio.

Eje temático: **Plásticos**

Tipos y usos. Policarbonatos: tipos y usos. Pvc. Materiales poliméricos.

Eje temático: **Pinturas**

Pinturas y productos afines. Tipos y usos. Papeles pintados. Telas pintadas. Métodos de aplicación y usos.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Instalaciones Sanitarias**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Instalaciones Sanitarias integra el campo de la Formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo introducir al estudiante en la lógica de elaborar proyectos, gestionar, administrar, coordinar, evaluar y ejecutar con autonomía obras de Instalaciones sanitarias de una edificación familiar, comercial e industrial, formar al estudiante en el conocimiento de la ciencia eléctrica para resolver los problemas relativos a la aplicación y su configuración, constitución y técnicas de ejecución de las instalaciones sanitarias respecto al suministro del servicio de agua corriente , poniendo énfasis en la relación entre las instalaciones y el diseño constructivo, gestiona el permiso de iniciación de los trabajos, la habilitación parcial y final de las instalaciones, mediante la aprobación de la documentación de parte de los organismos de contralor correspondientes, aplicando como herramientas de comunicación, el dibujo y sus normas, reglamentos y especificaciones de obligado cumplimiento como así también la aplicación de símbolos, terminología y nomenclatura de uso habitual en las instalaciones eléctricas.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, trabajando las problemáticas que efectivamente surgen en la obra de instalaciones sanitarias propuestas en aula/taller simulando las características y situaciones similares a las de una obra de instalación

sanitaria y/o en oficina técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70 % y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente a cargo de este espacio curricular.

Articula verticalmente y horizontalmente con Construcciones I, y Sistemas de Representación, Construcciones II Gestión y Administración de Obra, Matemática, Física, Química.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción**

Objeto de las instalaciones sanitarias. Clasificación de los líquidos a eliminar. Instalación cloacal domiciliaria. Colores convencionales. Distintos tipos de materiales. Abreviaturas más comunes. Cañerías primarias y secundarias. Prescripciones reglamentarias.

Eje temático: **Desagües Sistema Primario**

Trazado, accesos. Material. Diámetro, Pendiente. Inodoros. Slop-sink. Mingitorios. Bocas de acceso. Separadores enfriadores de grasa. Piletas de cocina con desagüe primario. Artefactos bajo nivel de acera. Nivel provisional. Ventilaciones.

Eje temático: **Desagües Sistema Secundarios**

Desagües de artefactos secundarios: diámetros, sifones, piletas de cocina (con interceptor de grasa), Piletas de lavar. Garajes.

Eje temático: **Desagües cloacales Sistema Dinámico**

Colectora externa. Artefactos sanitarios. Cámaras de inspección. Cañerías principales y accesorios. Formas de conexión. Pozo de bombeo. Aspectos Reglamentarios. Diámetros de cañerías. Forma de unión entre tramos. Pruebas hidráulicas. Cálculo de pendientes. Esquemas de instalaciones. Planos de instalaciones.

Eje temático: **Desagües cloacales Sistema Estático**

Instalación cloacal cuando no existen colectoras. Digestores. Cámaras sépticas. Clasificación. Lechos de infiltración. Dimensiones. Instalaciones. Pozos absorbentes. Técnicas constructivas. Ubicación. Funcionamiento del sistema. Cálculo de pendientes. Esquemas de instalaciones. Planos de instalaciones.

Eje temático: **Desagües pluviales y ventilación**

Destino del desagües pluviales. Cálculo. Ubicación. Ventilaciones. Causas que facilitan la ventilación. Ubicación de cañerías de ventilación. Sistemas constructivos. Materiales usados. Conductales. Tabla de superficies máximas de desagüe. Caños de lluvia. Embudos. Piletas de piso. Bombeo pluvial. Aleros, salientes, mansardas y balcones. Terrenos bajo nivel de calzada.

Eje temático: **Provisión de Agua Fría**

Provisión de agua potable. Tabla de gastos (Diámetro de conexión y cañerías de distribución de agua directa). Alimentación de artefactos. Diámetros y materiales de las cañerías de distribución. Tablas de diámetros (bajadas de tanques, secciones, secciones-límites). Ruptores de vacío. Cargas mínimas, Cargas máximas. Llaves de paso. Filtros centrales. Equipos de bombeo. Alimentaciones especiales. Niveles piezométricos. Tanques de reserva domiciliarios. Cálculo. Cisternas. Sistema por bombeo. Cálculo del sistema de cañerías. Agua caliente. Distintos sistemas. Técnicas de armado de cañerías. Materiales. Accesorios. Termo fusión.

Eje temático: **Provisión de Agua Caliente**

Intermediarios individuales y centrales. Calentadores. Calefones, termo tanques y calderas. Diámetros y materiales de las cañerías de distribución.

Eje temático: **Protección Contra Incendio**

Definiciones. Combustión. Fuego –Llama. Temperatura de ignición. Carga de fuego. Teoría del fuego. Riesgo de incendio. Categorías de incendio. Clases de fuego. Marco reglamentario. Ley nacional de seguridad e higiene en el trabajo. Reglamento de edificación de la ciudad de Córdoba. Comportamiento de los materiales de construcción frente al fuego. Reacción y resistencia.

Eje temático: **Planos**

Forma de presentación de los planos. Abreviaturas. Modelos de tamaños de planos, Carátula, Cuadros de resumen y planilla de cálculo. Plano Tipo. Colores y signos convencionales. Sistema de numeración para diferenciar los artefactos, descargas y columnas del mismo tipo que se repitan. Plano de la ciudad.

ESPACIO CURRICULAR: **Construcciones II**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Construcciones II integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo formar al estudiante para identificar características, definir materiales, alternativas y técnicas constructivas para la elección de las distintas soluciones constructivas para construcciones en madera, Entrepisos. Techos planos, cielo rasos revoques y revestimientos, carpintería, elementos translucidos y la resolución de detalles constructivos aplicando los conocimientos teóricos y prácticos.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, en cada año, trabajando las problemáticas que efectivamente surgen en la construcción, de las prácticas en un medio real o aula-taller, situando al estudiante en los ámbitos reales de trabajo, simulando las características y situaciones similares a las de una obra y oficina técnica para la elección de materiales y modos constructivos.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70 % y la

presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente a cargo de este espacio curricular.

Articula verticalmente y horizontalmente con el área de las Instalaciones, Materiales para la construcción, Sistemas de Representación, Física, Matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Construcciones en madera**

Maderas: Escudaría y dimensiones usuales. Tablas. Reglamento. Aplicaciones. Medios de unión. Tipos de encofrados. Empleo como material estructural en la construcción, clasificación y comercialización, propiedades, dureza, densidad, trabajo, dilatación térmica, resistencia. Tracción, compresión, flexión y corte. Influencia del peso específico, humedad, temperatura. Tensiones admisibles. Maderas argentinas y extranjeras. Accesorios de unión: claves, espigas, lengüetas, grapas, cuñas, tornillos, tirafondos, pernos, flejes, chapas de unión, estribos o abrazaderas, planchuelas, conectores, colas, pegamentos. -Reglamento.- Aplicaciones. Estructuras horizontales: piezas sometidas a flexión.- Reglamento. Aplicaciones. Piezas de madera sometidas a compresión, arriostro miento, entramados verticales de madera, macizos o con esqueleto. Reglamento. Aplicaciones. Piezas de madera sometidas a tracción. Reglamento. Aplicaciones. Estructuras inclinadas, Reglamento. Aplicaciones.

Eje temático: **Entrepisos.**

Entrepisos. Definición. Función. Diferentes tipos. Estructuras resistentes. Cargas. Materiales. Estructuras horizontales. Vigas. Viguetas y forjados. Entrepisos de madera. De H°. De H° pre moldeado. (Losas huecas, paneles Pi). Acero. Hormigón armado. Viguetas pretensadas. Cerámica armada. Loza armada. Prefabricados. Mixtos. Armaduras. Correas. Cabios. Normas, reglamentos, precauciones. Aislaciones. Necesidades según su función. Patologías.

Eje temático: **Cielorrasos**

Definición, función, materiales, técnica, estructura, terminaciones, efectos, aislaciones acústicas, aislaciones térmicas. Normas, reglamentos, Revestimientos de paredes: definición, función, materiales, técnica, estructura, terminaciones, revestimientos sanitarios, funciones decorativas y protectoras, pastinas, toma de juntas. Normas, reglamentos.

Eje temático: **Revoques**

Finalidades. Partes componentes. Distintos tipos. Interior o exterior. Común. Bajo revestimiento. Impermeable. De cielorrasos. Aplicados. Suspendidos. Técnica de ejecución respectiva según su materialidad. Dosaje de morteros correspondientes. Azotado impermeable. Jaharro. Enlucido. Yeso. Aislaciones. Patologías.

Eje temático: **Carpintería**

Carpintería de madera. Maderas utilizadas. Puertas. Elementos que la forman. Tipos de marcos. De madera. De chapa plegada. De aluminio. Hojas. A tablero. Vidriera. Placas. Detalles. Ventanas. Elementos que la forman. Distintos tipos. Detalles. Carpintería metálica y herrería. Perfiles de hierro. Comunes y de doble contacto. Detalles de puertas y ventanas. Carpintería en chapa plegada. Puertas y ventanas. Detalles distintos tipos. Carpintería de aluminio. Perfiles usuales. Características. Detalles. Colocación de las carpinterías. Cortinas de enrollar. Distintos tipos. Mecanismos de enrollamiento. Colocación. Piezas necesarias. Tapa rollos. Función.

Distintos tipos. Armados. Suspendidos –De madera. De estructura metálica. Herrajes. Distintos tipos. Características. Vidriería: Vidrios, cristales y espejos. Propiedades, tipos, calidad, espesores, colocación, materiales ligantes, medios de fijación. Sustitutos, plásticos. Normas, reglamentos. Vidrios y contra vidrios- Colocación.

Eje temático: **Solados contrapisos Revestimientos y Zócalos**

Contrapisos. Definición, función, preparación del suelo, nivelación, compactación, pendientes, cotas, materiales, ejecución, espesores. Sobre terreno natural. Sobre loza interior y exterior (hormigón de pendiente). Radiantes. Carpetas. Hidrófugas. Bajo pisos. Solados. Definición, función, organización, materiales de fijación, base de asiento, dibujos, colores. Mesadas, revestimientos de escaleras, umbrales, solías, antepechos, zócalos, piezas accesorias. Normas, reglamentos. Distintos solados. Entarimados. Entablados. Machihembrados. Parquets (pegado, pegado y clavado). Tendidos. De mortero. De asfalto. Monolíticos. De mosaicos. Calcáneos, Graníticos. De ladrillos. Lajas naturales. Cerámicos en general, Especiales, Goma. Alfombras. Técnicas de colocación según el material utilizado y su ubicación. Zócalos en general. Técnicas de colocación según el material utilizado. Revestimientos. Para muros exteriores. Distintos tipos. Material de frentes. Revoques plásticos. Materiales especiales. Muros de ladrillos a la vista. Tomado de juntas. Monolíticos, Placas de mármol. Para muros interiores. Distintos tipos y aplicaciones. Machihembres. Empapelados. Cerámicos. Técnicas de colocación según el material utilizado. Pinturas. Preparación de la superficie y procedimientos a utilizar para metales. Maderas. Mampostería. Técnicas de aplicación.

Eje temático: **Pinturas**

Acabado de superficies: Materiales, pinturas, disolventes, componentes, lustrados, encerados, proyección con aire comprimido, fallas e imperfecciones de las superficies, preparación previa de las superficies, pinturas especiales: ignífugas, anticorrosivas, impermeables, nuevos productos. Repintado, empapelado. Colores, tonos, gamas. Normas, reglamentos.

Eje temático: **Medios de iluminación y de ventilación**

Dispositivos de cierre de vanos, definición, función, partes, marcos, hojas, herrajes, accesorios. Secciones, características. Dispositivos de oscurecimiento y/o de seguridad, accesorios, tapar rollos. Carpinterías de madera, metálicas, de herrería, de aluminio, de PVC, mixtas. Aplicaciones, planos, planillas, detalles, planillas de iluminación y ventilación. Normas, reglamentos.

ESPACIO CURRICULAR: **Proyecto I**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales - 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Proyecto I integra el campo de la Formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

Su objetivo la construcción de capacidades profesionales para comprender la importancia de los datos en un plano de manera de poder seleccionar aquellos que son relevantes para una representación gráfica; aplicar conocimientos y destrezas básicas de diseño, requerimientos ambientales y recursos climáticos, para viviendas unifamiliares en un lote, de acuerdo con las normas realizar planos sobre papel ; aplicando lo aprendido para realizar dibujos y diseños de acuerdo a formatos y normas, asistidos por computadora, las que

se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del Trayecto formativo se ampliarán las capacidades profesionales.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, en cada año, propuestas en aula/taller disponiéndose de pizarra, mesas de trabajo, tableros, computadoras, impresoras para la graficación manual y asistida situando al estudiante en los ámbitos reales de trabajo, simulando las características y situaciones similares a las de una obra y oficina técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80 % que el docente a cargo de este espacio curricular deberá desarrollar.

Articula verticalmente y horizontalmente con el área de las Instalaciones, y Construcciones, representación gráfica, Física, Matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El Dibujo Técnico aplicado a la construcción**

Normas IRAM de Dibujo Técnico, simbologías propias de las construcciones, códigos, gráficos específicos.-Manejo de escalas usuales de representación visual para planos de obra.

Eje temático: **Nociones Básicas de Diseño**

Proceso de diseño.- Necesidad.- Actividad, requerimientos.- Variables formas- Función Tecnología.- Requerimientos.- Programas.- Premisas de diseño.- Barrio.-Entorno.- Sitio.-arquitectura Ambiente.- Espacio interior y Exterior.- Organizaciones Espaciales.- Idea Generadora.- Idea de partido.- Partido.- Anteproyecto.- Proyecto.- Resolución de envolventes.- Limites.- Relación interior exterior.- ingresos.- aberturas.-

Eje temático: **Requerimientos Ambientales y Recursos Climáticos**

Los requerimientos ambientales y su naturaleza.- Concepto de confort ambiental.- Su relación con las actividades, el medio físico, cultural, y el momento Histórico.- El clima y las variables de la atmósfera y de la corteza terrestre. Suelo, vegetación, topografía, altitud.- Su interrelación con los parámetros atmosféricos: temperatura, humedad, viento.- el sol como fuente de energía. La radiación solar, sus variaciones.- ciclos diarios y estacionales.- determinación geométrica del asoleamiento.- el calor, naturalezas y forma de propagación.- la interacción térmica interior y exterior como un intercambio dinámico.- ciclos diarios estacionales. Los fenómenos energéticos, calor, luz, sonido, en relación con el confort ambiental.- la envolvente como filtro regulador de interacciones. las características de los materiales: su aprovechamiento para el acondicionamiento natural del medio.- el agua, su acción sobre las condiciones ambientales y la envolvente.- la relaciones con los materiales y la geometría de la envolvente.- el aire y su movimiento.- confort ambiental evapotranspiración.- aspectos determinantes de los distintos climas.- método de diagnóstico climático.- diagrama de Olgyay.- estrategias y recursos de diseño.-

Eje temático: **El legajo de diseño**

Elementos que lo componen.- aplicación práctica.- escala.-

Eje temático: **El legajo de aprobación**

Aspectos reglamentarios.- Elementos que lo componen.- Aplicación práctica.-

Eje temático: El legajo de obra

Los planos de replanteo.- Escala.- Escalas de albañilería. Planos de replanteo de albañilería.- Planos de replanteo de estructuras. Planos de replanteo de instalaciones de gas, electricidad, sanitarios, etc. Planos de detalles. Escala. Carpintería. Herrería: planos y planillas. Planillas de locales. Distintos tipos.- Detalles constructivos: escaleras, chimeneas, locales sanitarios, etc. El pliego de especificaciones técnicas.

Eje temático: Vivienda unifamiliar en lote urbano

Proyecto arquitectónico: sus variables, constantes necesidad y realidad.- Arquitectura vivienda.- Necesidad.- Actividad, Prácticas.- Usos.- Espacios de la vivienda.- Naturaleza.- Técnica.- Función.- Estética.- La vivienda individual: aspectos específicos, instrumentales y procedimientos propios de su producción.- Aspectos tipológicos de la vivienda: la topología como instrumento.- Vivienda agrupada, aspectos específicos, instrumentales y procedimientos propios de su producción.- Hábitat y vivienda.- La problemática de la vivienda.- temas problemas: vivienda individual en lote urbano.- Vivienda agrupada.- Códigos, normas y reglamentos de la construcción.

ESPACIO CURRICULAR: **Estructuras I**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estructuras I integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo introducir al estudiante con los conceptos, fundamentos relacionados con el cálculo y dimensionamiento de estructuras, desarrollando capacidades que le permitan interpretar, para luego aplicar y resolver situaciones concretas referidas al comportamiento de los cuerpos sólidos sometidos a la acción de fuerzas conocidas, respecto al equilibrio estático o reposo de los mismos., estudia el equilibrio entre ambos sistemas de fuerzas.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, en cada año, trabajando las problemáticas que efectivamente surgen en la construcción, de las prácticas en un medio real o aula-taller, situando al estudiante en los ámbitos reales de trabajo, simulando las características y situaciones similares a las de una obra y oficina técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60 % que el docente a cargo de este espacio curricular deberá desarrollar.

Articula verticalmente y horizontalmente con Construcciones I, Estática y resistencia de los materiales, Materiales para la Construcción, Matemática, Física, Química.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Producción de Acero**

Procesos metalúrgicos. Productos comerciales en acero. Clasificación de aceros. Aceros estructurales, características de su comportamiento.- Normas IRAM IAS U500-503 (Perfiles) e IRAM IAS 500-42 (chapas).- Valores de E, G. Perfiles y chapas: disponibilidad de la producción nacional y de importación. -Tablas. -Condiciones de ductilidad, Fragilidad, Catálogos de productos siderúrgicos (IAS).- Perfilaría, planos, tubos, rieles, etc. Usos de la estructura metálica en la construcción. Ventajas.

Eje temático: **Propiedades del Acero**

Resistencia, ductilidad, soldabilidad, tensiones residuales, efecto del conformado en frío. - Efectos de las temperaturas (altas y bajas).-Efecto de la repetición de las cargas: fatiga. - Desgarramiento laminar.-Corrosión. -Tipos de acero según normas ASTM, DIN y equivalentes del CIRSOC-IAS: designación, presentación, características.-Características metálicas. Composición química. Marcado, inspección y ensayos (tracción, doblado, flexión por impacto, composición química).-Durabilidad. Corrosión uniforme y localizada. Protecciones: revestimientos en caliente, revestimientos en frío.- Pinturas. Preparación, pre tratamiento y esquemas de protección.- Protección catódica y por corriente impresa.

Eje temático: **Criterios de diseños y Acciones**

Normas para determinación de las cargas actuantes. (DIN 1055, CIRSOC Serie100, Euro código 1)-Clasificación de las cargas.-Simultaneidad de cargas. Determinación de acciones según los reglamentos CIRSOC 101: Cargas y sobrecargas gravitatorias, CIRSOC 102: viento, CIRSOC 103: Sismo, CIRSOC 104: Nieve y hielo y CIRSOC 107: acciones térmicas.- Aplicaciones a la estructura metálica. Criterios de diseño por tensiones admisibles. -Normas: DIN 1050, CIRSOC 301, AISC – ASD parte 1). -Criterios de diseño por Estados Límites.- Normas AISC- -Criterios de diseño con factores de carga y resistencia. -Combinación de acciones y factores de carga según el método LRFD. Determinación de acciones.- Normas euro código 3, proyecto de CIRSOC 301 y 302, AISC –LRFD. Criterios para el cálculo de solicitaciones y verificación de secciones: Elástico Plástico.

Eje temático: **Clasificación de secciones**

Diagrama tensión-deformación. Tensiones residuales. -Estados límites seccionales. Clasificación de secciones: compacta, no compacta y con elementos esbeltos.- Limitaciones para análisis plástico. Utilización de Tablas.

Eje temático: **Resistencia de secciones transversales exentas de pandeo**

Comprobación de la resistencia de secciones transversales en el campo elástico: solicitaciones de tracción, compresión, flexión, corte y torsión actuando en forma individual y conjunta.- Verificación de la resistencia en secciones metálicas simples y compuestas.- Aplicación de la teoría de rotura de Huber. Mises. Hencky en el estado plano y espacial de tensiones.- Comprobación de la resistencia de secciones transversales en el campo plástico.- Interacción.

Eje temático: **Miembros de tensión**

Tipos de elementos en tensión.- Varillas, barras y cables.-Diseño de miembros simples y compuestos.- Conexiones y empalmes.- Área neta, área neta efectiva.- Criterios de diseño. Miembros cargados excéntricamente.

Eje temático: **Miembros en compresión**

Planificación, pandeo general, pandeo local. Estabilidad elástica del equilibrio: equilibrio estable, inestable, indiferente. Estudio directo de la carga de punta. Carga crítica. Expresión de EULER.- Compresión compuesta en columnas esbeltas. Columnas con distintos apoyos. Columnas de pórticos desplazables e indesplazables. Carga crítica considerando el esfuerzo cortante. Carga crítica en columnas de inercia variable.- Carga crítica en columnas solicitadas por cargas de compresión variables. Límites de validez de la fórmula de Euler. -Teorías de segundo orden.- Comportamiento experimental de las columnas comprimidas.- Métodos de cálculo: método (DIN CIRSOC 301. 302). Método AISC. ASD. Columnas simples y compuestas. Pandeo flexo torsional. Pandeo local o abolladura. Métodos modernos de verificación: Euro código 3.- Proyecto de CIRSOC 301 y 302.- método AISC. LRFD. Elementos rigidizados y sin rigidizar.

Eje temático: **Miembros en flexión**

Comportamiento de las vigas flexadas. Flexión simple. Vigas simples y vigas armadas. Parámetros seccionales. Plastificación de la sección, pandeo inelástico, pandeo elástico. Arriostramientos laterales. Resistencia de diseño para estado límite de plastificación, de pandeo lateral-torsional, de pandeo local del ala y pandeo local del alma. Flexión oblicua. Esfuerzo cortante. Influencia del esfuerzo de corte. Interacción entre flexión y corte. Deformaciones máximas en vigas. Acción del campo de tracción. Resistencia de diseño para estados límites últimos por acción de cargas concentradas. Secciones laminadas, secciones armadas con chapa soldada, secciones tipo celosía.

Eje temático: **Miembros en Torsión**

Torsión uniforme. Torsión no uniforme. Ley de áreas sectoriales. Torsión mixta. Métodos aproximados.

Eje temático: **Miembros a tracción axial**

Esbeltéz. Área bruta, área neta, área efectiva.- Estados límites: fluencia, fractura, bloque de corte y falla de la unión.- Resistencia de diseño.- Perfiles, barras armadas, barras macizas de sección circular.

Eje temático: **Uniones y medios de unión**

Disposiciones generales. -CIRSOC 301-EL-2001. -Uniones abulonadas.- Tipos de bulones, agujeros, tipos de ajuste y tipos de uniones.- Resistencia de diseño a corte, atracción y a tracción con corte de bulones en uniones tipo aplastamiento.- Resistencia de diseño al aplastamiento de la chapa en los agujeros.- Uniones de deslizamiento crítico.- Resistencia de diseño al corte de bulones para cargas de servicio y para cargas mayores. -Corte con tracción.- Uniones soldadas.- Generalidades.- Problemas de fragilidad. -Elección del material base. Tipos de cordones: a tope, de filete, de tapón y de muesca. -Nomenclatura, área efectiva y limitaciones. Resistencia de diseño.- Otras disposiciones.- Elementos auxiliares en la unión. Chapas de relleno. Resistencia al aplastamiento sobre acero y hormigón.

Eje temático: **Proyecto y ejecución de estructuras metálicas para edificios y Naves industriales**

Generalidades. Proceso general de Diseño y Dimensionamiento de estructuras: exploración del sitio, partido de diseño, anteproyecto, proyecto ejecutivo.- Proyecto de estructuras de acero.- Diseño general, diseño de detalle. Tolerancias. Lista avanzada de materiales. Especificaciones técnicas.- Métodos de fabricación y montaje.- Mantenimiento.- Sistemas estructurales resistentes y Arriostramientos. Modelos teóricos y realidad. Método elástico y plástico.- Estabilidad general. Elementos reticulados y de alma llena en los diversos tipos de naves industriales más frecuentes.- El taller de fabricación; organización, acopio, corte, trazado, plantillado, ejecución de uniones, pre armado, protecciones, transporte. Análisis de cargas. Determinación de los esfuerzos en las distintas partes constitutivas de la estructura.- Esfuerzos en las bases de las columnas.- Dimensionamiento de dados de hormigón para el caso de cimentación directa. Bulones de anclaje.- Diferentes tipos de estructuras para edificios, ventajas e inconvenientes. -Costos comparativos con estructuras de hormigón armado.- Métodos de cálculo. Detalles constructivos. Estructuras ligeras de acero y aluminio.- Dimensionamiento de elementos flexados, comprimidos.- Reglamentaciones vigentes.

Eje temático: **Estudio del material. Estructuras de madera**

Comercialización de la madera. -Industrialización de la madera. -. -Propiedades físicas.- Propiedades mecánicas. Módulos de elasticidad-Tensiones admisibles. Norma DIN 1052 y otras normas.- Propiedades especiales. Patología de la madera. Enfermedades y defectos. Como influyen en su aplicación para la construcción. Defectos de la Madera por descomposición de los tejidos. Defectos producidos por enfermedades parasitarias. Defectos Producidos por animales dañinos. Otros productos derivados de la madera, usados en la construcción (vigas multilaminadas, tableros).

Eje temático: **Diseño de uniones y empalmes en madera**

Elementos de unión; tacos, llaves, conectores, etc. Clavos, tornillos, tirafondos, pernos o bulones, ensambles encolados. Uniones clavadas. Criterios de cálculo, clavos de fabricación nacional. Distribución de la clavadura.- Uniones con tornillos, cálculo y distribución de los tornillos.- Uniones con conectores.- Distintos tipos de conectores, cargas admisibles, espaciamiento de los conectores.- Descripción, utilización, capacidad de carga, disposición en la unión.

Eje temático: **Estructuración de una cubierta**

Análisis de los elementos constitutivos de una cubierta con estructura resistente de madera.- listones. Cabios- correas. Cabreadas.

Eje temático: **Dimensionamiento de elementos sometidos a flexión simple y oblicua**

Dimensionamiento a flexión. Análisis de tensiones y deformaciones. Análisis de flechas máximas según el elemento a dimensionar. Uso de vigas multilaminadas. Dimensionamiento de listones. Dimensionamiento de cavíos. Dimensionamientos de correas.-

Eje temático: **Dimensionamiento de elementos sometidos a esfuerzos axiales**

Dimensionamiento de elementos sometidos a tracción. Pandeo. Diseño y dimensionamiento de cabreadas y columnas. Análisis del apoyo de cabreada. Mampostería.

ESPACIO CURRICULAR: **Topografía I**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales. 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Topografía I integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo formar al estudiante en la introducción de la lógica del proceso de relevamiento de hechos existentes o replanteo de futuros emprendimientos y el desarrollo de capacidades que permitan la apropiación de la información relevada en el campo para transformarla en una documentación técnica que servirá posteriormente para concretar un proyecto.

Otorgar un valor agregado al título de Maestro Mayor de Obras, permitiendo al estudiante adquirir durante el trayecto formativo las capacidades profesionales relacionadas con la elaboración de trabajos de relevamiento topográfico, conjuntamente con las capacidades de gestión y administración de acuerdo al perfil profesional.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, priorizando las prácticas en un medio real o aula-taller, situando al estudiante en los ámbitos reales de las actividades topográficas. Dicho ámbito real debería permitir una adecuada labor de campo con equipamiento suficientes análogo al que poseen oficinas técnicas de estudios profesionales, para ejecutar el trabajo de gabinete, simulando las características y situaciones de una obra y/o oficina técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 60%, en actividades prácticas de un 40 % que el docente a cargo de este espacio curricular deberá desarrollar.

Articula verticalmente y horizontalmente con el área de las Instalaciones y Construcciones, Matemática, Proyecto I, II y III, Trabajo Integrador Final, Gestión y Administración de Obras, Asesoramiento Técnico

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Topografía**

Conceptos. Superficies de referencia. Levantamientos y replanteos topográficos. Operaciones de campo y gabinete. Nociones sobre errores de medición. Tolerancias. Corrección. Aspecto legal de la medición. Límites. Conceptos. Descripción general y uso del instrumental simple. Medición. De longitudes. Errores. Influencias

Eje temático: **Reconocimiento de los Instrumentos topográficos**

Brújulas. Niveles ópticos. Teodolitos. Miras. Estacionar los instrumentos de relevamiento topográfico. Marcar las estaciones tanto en el terreno como en el croquis. Obtener cotas y coordenadas. Interpolar curvas de nivel. Numerar todos los puntos o vértices del terreno. Registrar el relevamiento en libretas apropiadas

Eje temático: **Alineaciones rectas**

Operaciones con las mismas. A simple vista. Con escuadra óptica. Casos particulares con obstáculos. Levantamientos de parcelas y pequeñas plantas. Ejes. Áreas. Replanteos de pequeñas plantas. Ejes Áreas.

Eje temático: **Altimetrías**

En escalas adecuadas.-Aspectos generales de la totalidad de la obra. Códigos, normas y reglamentos. Códigos, normas y reglamentos que rigen los trabajos de topografía

Eje temático: **Dibujo técnico con programas informáticos**

Programas especiales para dibujo topográfico. Figuras y cuerpos geométricos. Geometría analítica y descriptiva.

Eje temático: **Información relevada en trabajo de campo**

Interpretación de propuestas presentadas en forma verbal o escrita. Lectura de planos y planillas y memorias técnicas propias de los trabajos de topografía.-Lectura y comprensión de textos.-Técnicas para leer, ordenar y clasificar datos.-Manejo de escalas usuales de representación visual para planos de topografía.-Método de MONGE.-Metodología de lectura de planos. Métodos para indagar datos de catastro, geodesia, códigos urbanos, de edificación, leyes, reglamentos y normas. Métodos para la detección de las necesidades funcionales del cliente.-Métodos para la relación de sus actividades con la totalidad del proyecto para el que realiza el relevamiento topográfico.-Noción Proyecto: Idea, Ejecución y Evaluación.-Normas de calidad para el desarrollo de los procesos topográficos.

Eje temático: **Normas de seguridad e higiene en procesos topográficos**

Normas IRAM de Dibujo Técnico, simbologías propias de la topografía. Operaciones matemáticas.-Planimetrías: en escalas adecuadas, curvas de nivel.

Eje temático: **Planos exigidos para las aprobaciones en catastro y geodesia.**

Proyecciones ortogonales sobre tres planos.- Secuenciación de los procesos topográficos. Técnicas de dibujos convencionales e informáticos.

Eje temático: **Técnicas de dibujo topográfico**

Técnicas de ejecución de la documentación técnica. -Técnicas de redacción para la elaboración de informes.

Eje temático: **Técnicas de relevamiento de datos en el campo**

Técnicas de selección, análisis y archivos de datos.- Técnicas de trabajos específicos.- Técnicas para detectar las características y condicionantes de un relevamiento topográfico: físicas y económicas. Técnicas para la aplicación de normas de seguridad e higiene propias de los trabajos topográficos. Técnicas para la contextualización de sus actividades, en relación con el proyecto y con la estructura de la empresa para quien se realiza el relevamiento topográfico.

Eje temático: **Técnicas para la elaboración del programa de necesidades**

Técnicas para pasar los datos relevados en el campo y registrados en croquis y libretas a la documentación técnica.- Técnicas para redactar memorias descriptivas e informes técnicos del relevamiento topográfico.-

Técnicas para relevamiento del terreno y su entorno, su situación legal, de los linderos y/o medianeras.-Técnicas y normas de seguridad e higiene.-Unidades de longitud, superficie y volumen.- Uso de instrumentos de medición.-Técnicas para detectar las características y condicionantes de un relevamiento topográfico: físicas y económicas.-Planos exigidos para las aprobaciones en catastro y geodesia. Secuenciación de los procesos topográficos. Técnicas de redacción para la elaboración de informes.

Eje temático: **Técnicas de relevamiento de datos en el campo**

Técnicas de selección, análisis y archivos de datos.-Técnicas de trabajo específicos.-Técnicas para la aplicación de normas de seguridad e higiene propias de los trabajos topográficos.- Técnicas para la contextualización de sus actividades, en relación con el proyecto y con la estructura de la empresa para quien se realiza el relevamiento topográfico.-Técnicas para redactar memorias descriptivas e informes técnicos del relevamiento topográfico.- Técnicas para relevamiento del terreno y su entorno, su situación legal, de los linderos y/o medianeras. -Planimetrías: en escalas adecuadas, curvas de nivel.- Unidades de longitud, superficie y volumen.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Instalaciones de Gas y Especiales**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Instalaciones de Gas y Especiales integra el campo de la Formación Técnica Especifica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo introducir al estudiante en la lógica de elaborar proyectos, gestionar, administrar, coordinar, evaluar y ejecutar con autonomía obras de Instalaciones de Gas y Especiales de una edificación familiar, comercial e industrial, formar al estudiante en el conocimiento de Gas licuado y envasado además de instalaciones especiales para resolver los problemas relativos a la aplicación y su configuración, constitución y técnicas de ejecución de las instalaciones de Gas y Especiales , respecto al suministro del servicio de de Gas, poniendo énfasis en la relación entre las instalaciones y el diseño constructivo, gestiona el permiso de iniciación de los trabajos, la habilitación parcial y final de las instalaciones, mediante la aprobación de la documentación de parte de los organismos de contralor correspondientes, aplicando como herramientas de comunicación, el dibujo y sus normas, reglamentos y especificaciones de obligado cumplimiento como así también la aplicación de símbolos, terminología y nomenclatura de uso habitual en las instalaciones de Gas y Especiales.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, trabajando las problemáticas que efectivamente surgen en la obra de instalaciones de Gas e instalaciones especiales propuestas en aula/taller simulando las características y situaciones similares a las de una obra de instalación de Gas y Especiales y/o en oficina técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una

planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70 % y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente a cargo de este espacio curricular.

Articula verticalmente y horizontalmente con Construcciones I, Instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, Sistemas de Representación, Construcciones II Gestión y Administración de Obra, Matemática, Física, Química.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Energía calor y materia**

Materia y energía. Procesos de transformación y equivalencias. 1º y 2º principio de la termodinámica. Formas y fuentes de energía. Energía atómica. Fisión y fusión nucleares. Energía solar. Energía hidroeléctrica. Energía geotérmica. Energía eólica. Calor y materia. Sistema de unidades. Trabajo. Energía y potencia. Cantidad de energía. Flujo. Irradiación e intensidad. Temperatura _ Escalas termométricas. Termómetros. Componentes de la materia. Dilatación lineal superficial y volumétrica. Fatiga térmica. Cambios de estado. Calor sensible y calor latente. Calorimetría. Calor específico de gases. Sólidos y líquidos. Capacidad calorífica.

Eje temático: **Ecosistema ambiente y confort**

Ecosistema ciclo energético terrestre. Balance energético. Productores y consumidores. Recursos renovables y no renovables. El sol. Cantidad de energía. Calidad de la radiación solar. Efecto invernadero. Astronomía clima y medio ambiente. Zonas bio ambientales argentinas. Influencia de altura. Pendiente. Topografía y vegetación. Norma IRAM 11603. Confort y aire húmedo. Diagrama de confort. Factores que participan en su definición. Aire. Humedad y movimiento. Ábaco psicrométrico. Balance térmico. Cálculo de resistencias térmicas. Retardo térmico. Dispositivos de aislación. Conservación energética. Recursos de la arquitectura popular o vernácula en distintas partes del mundo.

Eje temático: **Acondicionamiento de edificios**

Ventilación. Aspectos generales. Ubicación geográfica del edificio. Clima factibilidad de empleo de sistemas pasivos. Ventilación natural. Orientaciones. Dispositivos que la favorecen. Posición de bocas de entrada y de salida. Determinación del volumen de aire según las actividades. Ventilación asistida. Elementos de impulsión. Filtros. Conductos. Pre dimensionamiento. Calefacción. Ubicación geográfica del edificio. Clima. Factibilidad de empleo de sistemas pasivos. Clasificación de los distintos sistemas. Sistemas locales y centrales. Conveniencia de su empleo. Ventajas e inconvenientes. Dispositivos de calefacción por energía solar. Elementos componentes. Dimensionamiento. Dispositivos activos basados en la utilización de energía eléctrica. Elementos componentes. Dimensionamiento. Dispositivos activos basados en la utilización de combustibles sólidos líquidos y gaseosos. Características generales. Elementos componentes. Dimensionado de hogares. Calderas y conductos de evacuación de gases quemados. Calefacción por agua. Circulación natural y forzada. Presiones de trabajo. Distribución inferior y superior. Calefacción por vapor. Presiones de trabajo. Distribución inferior y superior. Calefacción por aire. Distintos sistemas de distribución. Sistemas mixtos. Dimensionado de conductos. Análisis comparado de los distintos sistemas. Refrigeración. Ubicación geográfica del edificio. Clima. Factibilidad de empleo de sistemas pasivos.

Clasificación de los distintos sistemas. Dispositivos de refrigeración pasivos y activos. Ciclo frigorífico. Gases refrigerantes componentes. Refrigeración evaporativa. Mezclas frigoríficas. Aire acondicionado. Definición. Variables a controlar. Tratamiento del aire. Áreas acondicionables según el uso. Requerimientos y particularidades. Sistemas disponibles. Elementos componentes de una instalación. Salas de máquinas. Conductos. Rejas y difusores. Pre dimensionado

Eje temático: **Instalaciones de gas**

Combustibles en general. Almacenamiento de los distintos tipos. Combustión y eliminación de humos y gases producidos. Quemadores. Gas natural. Formas de suministro. Presiones. Baja. Media. Alta. Instalaciones de toma y medición. Dimensionado de prolongaciones. Medidores. Instalaciones domiciliarias. Instalaciones internas. Elementos componentes. Cañerías. Llaves de paso. Artefactos. Cálculo de cañerías internas. Ventilaciones. Conductos de evacuación de productos de combustión. Gas envasado. Súper gas o gas licuado. Elementos componentes de la instalación. Cálculo de cañerías internas. Ventilaciones. Instalaciones industriales. Instalaciones con gas natural a alta presión. Disposiciones de seguridad para el uso del gas como combustible.

Eje temático: **Planos**

Forma de presentación de los planos. Abreviaturas. Modelos de tamaños de planos, Carátula, Cuadros de resumen y planilla de cálculo. Plano Tipo. Colores y signos convencionales. Sistema de numeración para diferenciar los artefactos, descargas y columnas del mismo tipo que se repitan. Plano de la ciudad.

ESPACIO CURRICULAR: **Construcciones III**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales. 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Construcciones III integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo formar al estudiante para que identifique características, definir materiales, alternativas y técnicas constructivas para la elección de las distintas soluciones constructivas para construcciones por vía seca, construcciones prefabricadas liviana y pesadas, revestimientos, carpintería, elementos translucidos y la resolución de detalles constructivos aplicando los conocimientos teóricos y prácticos.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, trabajando las problemáticas que efectivamente surgen en la construcción, priorizando las prácticas en un medio real o aula-taller, situando al estudiante en los ámbitos reales de trabajo, simulando las características y situaciones similares a las de una obra y/o oficina técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80 % y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente a cargo de este espacio curricular.

Articula verticalmente y horizontalmente con el área de las Instalaciones, Materiales para la construcción, Construcciones II, Sistemas de Representación, Física, Matemática.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Construcciones metálicas**

Aceros, propiedades, resistencia, tenacidad, forjabilidad, soldabilidad y dureza.-Resistencia de los aceros: límite de proporcionalidad, límite de elasticidad, límite de escurrimiento superior e inferior, resistencia estática, rotura. Resistencia a los esfuerzos oscilantes. Diagramas. Reglamentos. Aceros comerciales: en lingotes, piezas de fundición, forjados, laminados, estirados. Operaciones de taller: rectificación, cilindrado, acodado, forjado, cortado, cepillado, fresado, marcado, agujereado, taladrado, punzonado. Montaje. Protección contra el fuego, contra la herrumbre. Diseño estructural.

Medios de unión: roblonado o remachado en frío o en caliente. Tensiones admisibles. Distribución de agujeros. Ensayos de ruptura, uniones con pernos, distancia entre pernos. Reglamentos, aplicaciones.

Medios de unión: soldaduras, por presión y por fusión. Soldadura autógena, eléctrica, de acero eléctrico. Recepción de construcciones soldadas. Radioscopia y radiografía industrial, índice de calidad. Examen de obreros soldadores. Costuras soldadas, tensiones admisibles. Reglamento. Aplicaciones. Estructuras resistentes de edificios. Esqueletos simples. Estructuras horizontales, estructuras verticales, estructuras de techos, fundaciones, placas de apoyo, dados, anclajes. Análisis de cargas estructurales, acción del viento y variaciones de temperatura. Detalles constructivos. Aluminio estructural. Sistemas de alma llena.

Vigas de perfiles laminados reforzados con platabandas. Vigas compuestas. Reglamento. Aplicaciones.

Piezas comprimidas: pandeo, secciones simples y compuestas. Reglamento. Aplicaciones.

Columnas compuestas: disposiciones constructivas. Reglamento. Aplicaciones.

Sistemas reticulados planos: formas usuales, cargas actuantes, esfuerzos en las barras, placas de nudos, métodos de unión, nudos de apoyo, arriostramientos, cabios y correas, vigas de celosía o de reticulado.

Eje temático: **Sistema racionalizado liviano**

Descripción del sistema Fundaciones. Razones para su elección. Muros. Diferentes alternativas. Análisis de aislamiento acústico y térmico. Entrepisos. Diferentes alternativas. Análisis de aislamiento acústico y térmico. Cubiertas. Diferentes alternativas. Estructura. Análisis de la misma. Nociones de dimensionamiento. Criterio constructivo. Instalaciones y su interacción con el sistema. Compatibilidades y ajustes.

Eje temático: **Sistema de hormigón sobre paneles de polietileno expandido y armadura de acero**

Descripción del sistema. Fundaciones. Razones para su elección. Muros. Diferentes alternativas. Análisis de la aislación acústica y térmica. Entrepisos. Alternativas. Análisis de aislación acústica y térmica. Cubiertas. Diferentes alternativas. Estructura. Análisis de aislación térmica y acústicas. Estructura análisis. Nociones de dimensionamiento. Criterio constructivo Instalaciones y su interacción con el sistema. Compatibilidades y ajustes.

Eje temático: **Otros sistemas existentes en el mercado**

Análisis de los fundamentos constructivos. Evaluación comparativa con los sistemas anteriores.

Eje temático: **Sistema hormigón pretensado pesado**

Descripción del sistema. Fundaciones razones para su elección muros. Diferentes alternativas. Análisis de aislación acústica y térmica. Entrepisos. Diferentes alternativas. Cubiertas. Análisis de aislación acústica y térmica. Cubiertas. Diferentes alternativas. Análisis de aislación acústica y térmica. Estructura. Análisis de la misma. Nociones de dimensionamiento. Criterio constructivo. Instalaciones y su interacción con el sistema. Compatibilidades y ajustes.

Eje temático: **Sistema de hormigón Pretensado Liviano**

Descripción del sistema. Fundaciones Razones para su elección. Muros Diferentes alternativas. Análisis de la aislación acústica y térmica. Entrepisos. Diferentes alternativas. Análisis de aislación acústica y térmica. Cubiertas. Diferentes alternativas. Análisis de aislación acústica y térmica. Estructura. Análisis de la misma. Nociones de dimensionamiento. Criterio constructivo. Instalaciones y su interacción con el sistema. Compatibilidades y ajustes.

Eje temático: **Interacción con sistemas constructivos tradicionales**

Análisis de los fundamentos constructivos. Evaluación comparativa con los sistemas anteriores.

ESPACIO CURRICULAR: **Proyecto II**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales - 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Proyecto II integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

Su objetivo la construcción de capacidades profesionales para comprender la importancia de los datos en un plano de manera de poder seleccionar aquellos que son relevantes para una representación gráfica; aplicar conocimientos lo urbano, complejo de viviendas, de acuerdo con las normas realizar planos sobre papel ; aplicando lo aprendido para realizar dibujos y diseños de acuerdo a formatos y normas, asistidos por computadora, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del Trayecto formativo se ampliarán las capacidades profesionales.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades propuestas en aula/taller disponiéndose de pizarra, mesas de trabajo, tableros, computadoras, impresoras para la graficación manual y asistida.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 10%, en actividades prácticas de un 90 % que el docente a cargo de este espacio curricular deberá desarrollar.

Articula verticalmente y horizontalmente con el área de las Instalaciones, y Construcciones, Representación Gráfica, Proyecto I.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La vivienda**

Aspectos que inciden en la producción del Hábitat y la vivienda en particular: aspectos sociales, jurídicos, económicos, tecnológicos y de diseño, su interacción para el logro de un producto urbano. arquitectónico, socialmente adecuado.-la vivienda como bien de cambio, con valor en el mercado y con valor de uso que responde a necesidades y hábitos de sus destinatarios y aporta a mejorar la calidad de vida.-la heterogeneidad social de la demanda, tipos de hogares, crecimiento y decrecimiento de los mismos, diversidad de sectores sociales.-

Eje temático: **Lo urbano**

La interrelación de las distintas escalas: la ciudad, el sector, el conjunto, el edificio, el espacio público, semi-público y privado. Usos. Condiciones específicas urbanas y normativas. Localización, valor del suelo urbano, densificación urbana. Situación urbana, impacto de la intervención según la localización. Paisaje, clima, visuales. Contexto físico y social. Ejido, identidad. Significados. Aspectos económicos, financieros, normativos (FOS, FOT, retiros, etc.).

Eje temático: **Complejo habitacional**

El programa de la vivienda colectiva. Factores condicionantes. Organización espacial. Definición volumétrica. La Geometría y las decisiones sobre el espacio. Ubicación del núcleo de circulación y partición de las superficies a servir. Papel estructural de la ubicación del mismo. La tipología: desarrollo histórico. Las respuestas contemporáneas, locales y extranjeras. La diversidad del espacio habitacional, estudio de los modelos tipificados y su revisión crítica según tipo de familia y usos estandarizados. Las pautas culturales y su correlación con las alternativas de solución. Articulación horizontal y vertical de las distintas tipologías. Herramientas de ordenamiento: Criterios modulares, teoría de las franjas.

Los aspectos tecnológicos, constructivos, estructurales. Sistema de instalaciones: escalera de incendio, ascensores. La propuesta del producto arquitectónico como un todo, la envolvente mirada de la integralidad de la respuesta (acondicionamiento climático). El lenguaje y su significado.

Eje temático: **Conjuntos habitacionales con usos mixtos**

Distintas categorías espaciales: privado, público, semi-público, individual, familiar. El consorcio, el conjunto. El espacio cotidiano: la organización del espacio desde la complejidad de la vida cotidiana, pautas de control social. Circulaciones peatonales, vehiculares y estacionamientos. Planteos volumétricos y espaciales, los vacíos y los llenos. Los sistemas de vacíos, los vacíos privilegiados, los recorridos, los lugares de encuentro. Consolidación de bordes. Los nudos especiales: esquina-tramo, circulaciones verticales, ingresos. Calidad de vida, la seguridad, identidad, privacidad, confort, funcionalidad. Organización de consorcios, escalas de gestión, control y mantenimiento del espacio interior/externo.

ESPACIO CURRICULAR: **Estructuras II**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales. 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estructuras II integra el campo de la Formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo introducir al estudiante con los conceptos, fundamentos relacionados con el cálculo y dimensionamiento de estructuras, desarrollando capacidades que le permitan interpretar, para luego aplicar y resolver situaciones concretas referidas al comportamiento de los cuerpos sólidos sometidos a la acción de fuerzas conocidas, respecto al equilibrio estático o reposo de los mismos., estudia el equilibrio entre ambos sistemas de fuerzas.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, en cada año, trabajando las problemáticas que efectivamente surgen en las estructuras, priorizando las prácticas en un medio real o aula-taller, situando al estudiante en los ámbitos reales de trabajo, simulando las características y situaciones similares a las de una obra y oficina técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70 % que el docente a cargo de este espacio curricular deberá desarrollar.

Articula verticalmente y horizontalmente con Estática y resistencia de los materiales, Estructuras I, Construcciones I, Matemática, Física.

CONTENIDOS BÁSICOS:

DISEÑO DE SISTEMAS ESTRUCTURALES

Eje temático: **Tipologías estructurales**

El proceso de diseño de las estructuras- Análisis de estructuras- Clasificación de las estructuras.-

Eje temático: **Acciones en las Estructuras**

Valores característicos. Cargas gravitatorias: permanentes y variables.- Acciones de viento- Acciones sísmicas. Cargas de origen térmico. Cargas accidentales. Coeficientes de seguridad. Hipótesis de cargas y combinaciones.- Definición de elementos que forman una estructura d entramado simple, pórtico y arcos.-

HORMIGÓN ARMADO

Eje temático: **Generalidades y bases de cálculo**

Principales características mecánicas de los aceros para armaduras.- Concepto y cálculo de la compresión y la tracción. Concepto y cálculo de resistencia característica. Diagramas de tensión deformación.- Módulo de elasticidad.- Comportamiento ante las solicitaciones de compresión y tracción. Resistencia a la tracción.- Alargamiento a la rotura.- Curvas de tensión- Diagrama simplificado de tensión deformación de los aceros para hormigón armado.- Limitación de las tensiones en el acero bajo cargas no predominantemente estáticas.- Bases para el cálculo de solicitaciones. Cargas de servicio y de rotura. Estados I, II y III. Solicitaciones características originadas por cargas y por coacción. Seguridad de las estructuras. Concepto probabilístico. Coeficientes de seguridad. Deformaciones y fisuración. Consideraciones generales. Limitación de la fisuración bajo cargas de servicio.

Eje temático: **Cálculo de secciones de hormigón armado sometidas a solicitaciones simples**

Nociones sobre cálculo clásico.- Nociones sobre cálculo a rotura. Diferencia entre ambos métodos. Razones que justifican el reemplazo del cálculo clásico por el cálculo a rotura. - Fundamentos del cálculo a rotura según Reglamentos CIRSOC y Anexos DIN 1045.- Nociones generales de hormigón pretensado. Fundamentos.-

Eje temático: **Flexión**

Cálculo de secciones con zona de compresión rectangular sometidas a flexión simple y compuesta.- Método de cálculo.- Sección rectangular solicitada simétricamente.- Doble Armadura simétrica. Diagrama general de dimensionado de secciones rectangulares para flexión compuesta con el método a rotura.- Fórmulas para el dimensionado para un esfuerzo de tracción con pequeña excentricidad.- Tabla para el dimensionado de secciones rectangulares para flexión recta y esfuerzo normal con gran excentricidad.- Dimensionado para esfuerzo de compresión con pequeña excentricidad.- Flexión compuesta normal en vigas placa.. Cálculo de vigas en T.- Ancho eficaz. Normas para proyecto. Procedimiento para el dimensionado despreciando las tensiones de compresión en el nervio.- Dimensionado teniendo en cuenta la colaboración del nervio.- Flexión compuesta en secciones de forma cualquiera.- Flexión recta u oblicua y esfuerzo normal.- Generalidades.- Nociones sobre dimensionado mediante aproximaciones sucesivas.- Simplificación mediante el uso del diagrama rectangular de tensiones.-

Eje temático: **Dimensionado por corte**

Concepto de sollicitación por corte. Calculo Tensiones tangenciales en estado no fisurada. Determinación de tensiones tangenciales estado fisurado. Criterio del reticulado equivalente. Casos particulares. Resumen de los fundamentos para dimensionado de la armadura para soportar esfuerzos cortantes según CIRSOC, DIN 1045 Efecto viga y efecto arco- Resistencia a esfuerzo cortante de piezas lineales placas o losas. Comprobaciones de elementos sin armadura de cortante.- Comprobaciones de elementos con armadura de cortante. Piezas de canto variable

Eje temático: **Anclajes y empalmes**

Fuerzas adherentes acero-hormigón. Posición de las barras durante el hormigonado.-Anclaje de las armaduras pasivas.- Anclaje de estribos. Empalme de armaduras pasivas. Empalme por solapo de barras traccionadas.

Eje temático: **Fisuración**

Causas de la fisuración en las construcciones de hormigón- Mecanismo de fisuración- Cálculo de la abertura característica de fisura y su separación. Armadura del alma.-

Eje temático: **Directivas del armado**

Según Reglamento CIRSOC 201. Curvaturas admisibles de las armaduras. Empalme de las armaduras. Disposiciones para elementos flexados. Disposiciones para elementos comprimidos. Disposiciones para elementos con tracción dominante. Cuantías, separaciones, espesores mínimos.

Eje temático: **Seguridad al pandeo**

Nociones sobre carga crítica, longitud de pandeo, esbeltez.- Concepto sobre seguridad a pandeo según Reglamento CIRSOC 201.-Pandeo en una dirección. Pandeo en dos direcciones.

Eje temático: **Principales elementos estructurales**

Cálculo elemental de losas, vigas, columnas, bases aisladas.- Pre dimensionamiento.- Análisis de cargas.- Esquema de cálculo.- Cálculo de solicitaciones.- Cálculo de armaduras.-Aplicaciones sencillas a hormigón pretensado.

Eje temático: **Dimensionado por torsión**

Casos en que debe tenerse en cuenta la distribución de cargas por torsión.- Determinación de las tensiones debidas a torsión.- Tensiones tangenciales por torsión y corte.. Dimensionado de la armadura de torsión.- Disposiciones CIRSOC 201.-

CALCULO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Eje temático: **Dimensionado de cimentaciones superficiales- Zapatas de Hormigón Armado**

Hipótesis de cálculo. Zapatas rígidas.-Zapatas flexibles.- Anclaje de las armaduras. Zapatas combinadas. Zapatas de medianera. Zapatas de esquina.- Armadura de esperas de soportes.- Vigas de atado.-Recomendaciones constructivas.

Eje temático: **Muros de Contención**

Acciones en los muros.- Comprobaciones seguridad.- Dimensionamiento del alzado de un muro de hormigón armado.- Dimensionamiento de la puntera.- Dimensionamiento del talón.- Recomendaciones constructivas

Eje temático: **Forjado**

Planteamiento general. Materiales y tipología de forjados. Dimensionado según EFHE. Método simplificado de dimensionamiento. Las fichas de autorización de uso.

Eje temático: **Losas**

Losas derechas y cruzadas, simplemente apoyadas y continuas.- Esbelteces mínimas.- Dimensionado y cálculo de armadura.- Losas nervuradas y con viguetas prefabricadas.-

Eje temático: **Pórticos**

Pórticos. La necesidad de su hiper elasticidad y tablas para hallar sus reacciones de vínculos. Criterios de dimensionamiento de sus componentes. Arcos. Introducción a la problemática de esta tipología estructural. Posibilidad de trabajar con los arcos tria articulados como aproximación a los hiperestáticos. Pre dimensionado y cálculo de armaduras.-

ESPACIO CURRICULAR: **Topografía II**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Topografía II integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo formar al estudiante en la lógica del proceso de relevamiento de hechos existentes o replanteo de futuros emprendimientos y el desarrollo de capacidades que permitan la apropiación de la información relevada en el campo para transformarla en una documentación técnica que servirá posteriormente para concretar un proyecto.

Otorgar un valor agregado al título de Maestro Mayor de Obras, permitiendo al estudiante adquirir durante el trayecto formativo las capacidades profesionales relacionadas con la elaboración de trabajos de relevamiento topográfico, conjuntamente con las capacidades de gestión y administración de acuerdo al perfil profesional.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, priorizando las prácticas en un medio real o aula-taller, situando al estudiante en los ámbitos reales de las actividades topográficas. Dicho ámbito real debería permitir una adecuada labor de campo con equipamiento suficientes análogo al que poseen oficinas técnicas de estudios profesionales, para ejecutar el trabajo de gabinete, simulando las características y situaciones de una obra y/o oficina técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60 % que el docente a cargo de este espacio curricular deberá desarrollar.

Articula verticalmente y horizontalmente con Topografía I, el área de las Instalaciones y Construcciones, Matemática, Proyecto I, II y III, Trabajo Integrador Final.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Uso de los Instrumentos Topográficos**

Niveles ópticos. Niveles laser. Teodolitos. Estación total. Miras. Estacionar los instrumentos de relevamiento topográfico. Marcar las estaciones tanto en el terreno como en el croquis. Obtener cotas y coordenadas. Interpolar curvas de nivel. Numerar todos los puntos o vértices del terreno. Registrar el relevamiento en libretas apropiadas

Eje temático: **Mediciones**

Teodolito. Componentes fundamentales. Errores axiales. Influencias. Mediciones de ángulos horizontales. Métodos. Medición de ángulos verticales. Error de cenit.

Eje temático: **Levantamientos planimétricos**

Poligonometría. Poligonales abiertas. Poligonales cerradas. Cierre angular y lineal. Tolerancias. Cálculo de coordenadas. Áreas –elementos compensados. Extra poligonales.

Eje temático: **Levantamientos altimétricos**

Diferencias de nivel. Nivel óptico. Componentes fundamentales. Diferencia de nivel. Distancia. Nivelación geométrica. Abierta. Cerrada. Tolerancias. Movimiento de suelo. Nivelación trigonométrica y barométrica. Conceptos.

Eje temático: **Altimetrías**

En escalas adecuadas.-Aspectos generales de la totalidad de la obra.-Códigos, normas y reglamentos.-Códigos, normas y reglamentos que rigen los trabajos de topografía.

Eje temático: Dibujo técnico con programas informáticos

Programas especiales para dibujo topográfico.-Figuras y cuerpos geométricos.-Geometría analítica y descriptiva.

Eje temático: Información relevada en trabajo de campo

Interpretación de propuestas presentadas en forma verbal o escrita.-Lectura de planos y planillas y memorias técnicas propias de los trabajos de topografía.-Lectura y comprensión de textos.-Técnicas para leer, ordenar y clasificar datos.-Manejo de escalas usuales de representación visual para planos de topografía. Método de MONGE. Metodología de lectura de planos. Métodos para indagar datos de catastro, geodesia, códigos urbanos, de edificación, leyes, reglamentos y normas.-Métodos para la detección de las necesidades funcionales del cliente.-Métodos para la relación de sus actividades con la totalidad del proyecto para el que realiza el relevamiento topográfico.-Noción Proyecto: Idea, Ejecución y Evaluación.-Normas de calidad para el desarrollo de los procesos topográficos.

Eje temático: Planos exigidos para las aprobaciones en catastro y geodesia

Proyecciones ortogonales sobre tres planos.-Secuenciación de los procesos topográficos.-Técnicas de dibujos convencionales e informáticos.

Eje temático: Técnicas de dibujo topográfico

Técnicas de ejecución de la documentación técnica.- Técnicas de redacción para la elaboración de informes.

Eje temático: Técnicas de relevamiento de datos en el campo

Técnicas de selección, análisis y archivos de datos.-Técnicas de trabajo específicos.-Técnicas para detectar las características y condicionantes de un relevamiento topográfico: físicas y económicas.-Técnicas para la aplicación de normas de seguridad e higiene propias de los trabajos topográficos.-Técnicas para la contextualización de sus actividades, en relación con el proyecto y con la estructura de la empresa para quien se realiza el relevamiento topográfico.

Eje temático: Técnicas para la elaboración del programa de necesidades

Técnicas para pasar los datos relevados en el campo y registrados en croquis y libretas a la documentación técnica.-Técnicas para redactar memorias descriptivas e informes técnicos del relevamiento topográfico. Técnicas para relevamiento del terreno y su entorno, su situación legal, de los linderos y/o medianeras.-Técnicas y normas de seguridad e higiene.-Unidades de longitud, superficie y volumen.-Uso de instrumentos de medición.-Técnicas para detectar las características y condicionantes de un relevamiento topográfico: físicas y económicas.-Planos exigidos para las aprobaciones en catastro y geodesia. -Secuenciación de los procesos topográficos.-Técnicas de redacción para la elaboración de informes.

Eje temático: Técnicas de relevamiento de datos en el campo

Técnicas de selección, análisis y archivos de datos.-Técnicas de trabajo específicos.-Técnicas para la aplicación de normas de seguridad e higiene propias de los trabajos topográficos.-Técnicas para la contextualización de sus actividades, en relación con el proyecto y con la

estructura de la empresa para quien se realiza el relevamiento topográfico.-Técnicas para redactar memorias descriptivas e informes técnicos del relevamiento topográfico.-Técnicas para relevamiento del terreno y su entorno, su situación legal, de los linderos y/o medianeras.- Planimetrías: en escalas adecuadas, curvas de nivel.-Unidades de longitud, superficie y volumen.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Asesoramiento Técnico**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Asesoramiento Técnico integra el campo de la Formación Técnica Especifica correspondiente al trayecto formativo del Técnico del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo formar al estudiante en la lógica del proceso de relevamiento de hechos existentes o replanteo de futuros emprendimientos y el desarrollo de capacidades que permitan la apropiación de la información relevada en el campo para transformarla en la prestación de servicios de evaluación técnica, marketing, para generar estrategias de crecimiento empresariales.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, previéndose superar el aula como espacio de aprendizaje con el objeto de situar al estudiante en los ámbitos reales de la construcción, trabajando las problemáticas que surgen en una consultoría técnica dicho ámbito real debería permitir una adecuada labor de campo con equipamiento suficientes análogo al que poseen oficinas técnicas de estudios profesionales, para ejecutar el trabajo de gabinete, simulando las características y situaciones de una obra y/o oficina técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70 % y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente a cargo de este espacio curricular.

Articula verticalmente y horizontalmente con el área de las Instalaciones y Construcciones, Gestión y Administración de Obra, Proyecto I, II y III, Trabajo Integrador Final.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **El sector de la construcción**

La actividad constructora. Valoración de la producción. Población laboral

Eje temático: **Contexto de las empresas**

Factores que afectan a las empresas. Situaciones de empresas en dificultades. Cómo enfrentar las dificultades.

Eje temático: **El diagnóstico como herramienta para la dirección estratégica**

Diagnóstico. Conceptos generales. Conceptos claves. Fases del diagnóstico. Análisis F.O.D.A. La dirección. Principios de la dirección. Las funciones directivas. Evaluación de la dirección. Los factores dinámicos. Cómo se evalúan. Gestión de productos. Innovación. Evaluación de la capacidad de innovación. Implementación.

Eje temático: **Estrategia y crecimiento**

Misión y visión. Desarrollo. Comprensión y definición del negocio. Establecimiento de objetivos. Objetivos estratégicos. Objetivos a largo y corto plazo. Los objetivos como desafíos. Planteo de la estrategia. Estructuras de la estrategia. Moldeado de la estrategia. Ventaja competitiva. Implementación de una estrategia. Seguimiento y evaluación de una estrategia.

Eje temático: **Marketing**

Marketing. Estratégico. Plan estratégico de marketing –Diagrama matriz. BCG. Una visión general. Misión del área comercial. Actividades. Objetivos. Obligaciones. Gráfico del proceso para la gestión estratégica del marketing en la empresa. Diagnóstico del área comercial. Eficacia del marketing de la empresa. Enfoques prácticos del marketing. Criterios de dirección y planificación. Base de consumidores. Usuarios o clientes. Análisis ABC de clientes. Evaluación de medios y Organización de la función comercial de Marketing. Política del área comercial. Marketing mix. Gestión. Auditoria del método de la gestión comercial para la implementación de planes estratégicos. Control de resultados -Organigrama. Estructura orgánica del área comercial.

Eje temático: **Métodos para asesorar técnicamente a terceros**

Técnicas para la evaluación de la factibilidad técnico/económica y el impacto ambiental. Computo métrico de materiales y mano de obra, análisis de precios, presupuesto básico, presupuesto de obra. Técnicas de gestión de micro emprendimientos y estrategias para la micro empresa. Métodos para la compra y/o venta de materiales, calidades, cantidades, plazos de entrega y formas de pago. Métodos para evaluar la rentabilidad económica. Técnicas para contratar servicios, mano de obra y/o materiales. Técnicas para el control de cantidad y calidad de materiales o insumos recepcionados. Técnicas para el análisis, comprensión, selección y almacenamiento de datos. Técnicas para desempeñarse como representante técnico de empresas y/o estudios profesionales. Técnicas para realizar tasaciones. Técnicas para realizar peritajes. Técnicas para realizar tasaciones. Etapas de la obra a realizar. Técnicas de negociación. Capacidad de respuesta técnica. Trato con los clientes. Métodos para la presentación de antecedentes de trabajo. Técnicas de descripción técnica de los elementos constructivos. Cálculo de tiempos de trabajo de las actividades relacionadas.- Cronograma de trabajo, tiempos críticos. Aspectos legales comerciales en la compraventa. Costos de las actividades que componen el proceso de trabajo. Intereses y financiación. Formas y plazos de pagos. Operaciones matemáticas. Flujo de fondos. Capital de trabajo. Presupuesto económico y financiero. Cálculo de interés simple y descuento con distintas tasas y períodos. Obligaciones impositivas. Evaluación del grado de riesgo de la obra

Eje temático: **Contenidos específicos mínimos relacionados con las habilitaciones profesionales**

Aspectos generales de la totalidad de la obra.-Códigos, normas y reglamentos.-Códigos, normas y reglamentos propios de las construcciones. Códigos, normas y reglamentos propios

de las instalaciones.-Métodos para la relación de sus actividades con la totalidad de la obra.-
Noción Proyecto: Idea, Ejecución y Evaluación.-Normas de calidad de los procesos y/o
productos constructivos.-Normas de seguridad e higiene en procesos constructivos.-
Operaciones matemáticas.-Razones técnicas de las metodologías de construcción a realizar.-
Secuenciación de los procesos constructivos.-Técnicas de selección, análisis y archivos de
datos.-Técnicas para la contextualización de sus actividades, en relación con la obra y con la
estructura de la empresa.-Técnicas y tecnologías para la identificación de patologías.-Técnicas
de resolución de problemas.-Técnicas y normas de seguridad e higiene propias de las
construcciones.-Técnicas y tecnologías específicas de las construcciones.-Trato con los clientes.

ESPACIO CURRICULAR: Administración y Conducción de Obra

UBICACIÓN: Séptimo Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

Administración y Conducción de Obra integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Técnico del Maestro Mayor de Obras.

El objetivo de este espacio curricular es el desarrollo de capacidades relativas al logro de convertir un proyecto en una obra edilicia y/o vial en forma ordenada, segura, ejecutada en los tiempos previstos, en el marco de los recursos económicos humanos y materiales disponibles previstos, efectivizándose y registrándose los cobros, pagos en tiempo y forma, garantizándose el abastecimiento de la obra, efectuando las compras de materiales, insumos y equipos según los planes preestablecidos, capacidades que se convierten en la referencia básica para la producción de las mismas. Además también pretende la apropiación de la técnica específica para la administración de los trabajos que serán la base del logro de un buen resultado final de un objeto concreto, la obra edilicia y/o vial además de evaluar y controlar el ordenamiento de su materialización.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, previéndose superar el aula como espacio de aprendizaje con el objeto de situar al estudiante en los ámbitos reales de la construcción, trabajando las problemáticas que surgen en una consultoría técnica dicho ámbito real debería permitir una adecuada labor de campo con equipamiento suficientes análogo al que poseen oficinas técnicas de estudios profesionales, simulando las características y situaciones de una obra y/o oficina técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60 % y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el docente a cargo de este espacio curricular.

Articula verticalmente y horizontalmente con el área de las Instalaciones y Construcciones, Proyecto I, II y III, Trabajo Integrador Final, Asesoramiento Técnico, Marco Jurídico de las Actividades Empresarias, Economía y Producción.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Gestión de las obras**

Técnicas para la contextualización de sus actividades, en relación con la obra y con la estructura de la empresa. Métodos para la relación de sus actividades con la totalidad de la obra. Códigos, normas y reglamentos. Aspectos generales de la totalidad de la obra. Características de la organización en la que desempeña su trabajo. Identificación de su posición dentro de la organización. Criterios para componer grupos de trabajo. Procedimiento para el control de tiempos de ejecución planificados por terceros. Productividad. Procedimientos para el control de la calidad y los tiempos de ejecución de las tareas constructivas. Técnicas de resolución de problemas. Técnicas para la identificación de problemas. Técnicas de control de calidad y tiempos de ejecución de los trabajos. Rendimiento de los materiales. Procedimientos para el control de calidad. Códigos, normas y reglamentos propios de las construcciones.

Eje temático: **El cómputo métrico de los rubros y su normalización**

Importancia y motivos del cómputo y presupuesto. El cómputo y el presupuesto. Definiciones y sus alcances. Datos que se obtienen. Aplicaciones de estos datos. Etapas previas a la decisión de construir. Estudios de factibilidad. Anteproyecto. Elementos que lo definen. El rol del presupuesto en esta etapa. El proyecto ejecutivo y el proyecto definitivo. Elementos que lo definen. El rol del cómputo y presupuesto en estas etapas. Los sistemas de adjudicación de obras públicas y privadas. Su relación con el cómputo y el presupuesto. Los sistemas de contratación de obras públicas y privadas. Su relación con el cómputo y el presupuesto. Los distintos gremios que intervienen en la construcción. Los modos de computar. El cómputo y las distintas etapas de desarrollo del proyecto. Formas usuales de medición para cada rubro. Reglas y convenciones para la medición de los trabajos. Lista de rubros. Normas del Ministerio de Obras Públicas y La Dirección Nacional de Arquitectura. Ventajas de la sistematización del cómputo. Interpretación de planos de obra y planillas. Comprensión de pliegos de especificaciones y memorias descriptivas. Computo de materiales y mano de obra. Uso de planillas de cómputos y su relación con los rubros. Planillas de cómputos por croquis. Resumen de cómputos por croquis. Planillas de cómputo por locales y planillas de cómputo por locales por croquis. Resumen de cómputo por locales. Planilla de cómputos de yesería. Planilla de cómputo de vidrios. Cortinas y Pintura de aberturas. Resumen de cómputo de vidrios. Cortinas y Pintura de aberturas. Planilla de cómputo de herrajes. Planilla de cómputo de artefactos. Grifería y accesorios sanitarios. Planilla de aberturas. Planillas de cómputo de instalaciones. De Excavaciones, desmontes y rellenos. Fundaciones. Mamposterías de fundación. Zapatas aisladas, corridas y pilotines. Sub muraciones, muros de contención. Mamposterías. En elevación, portante, no portante. Estructuras simples, entresijos y escaleras o rampas. Tipos. Estructuras de hormigón, hierro y madera. Cubiertas, tipos, pendientes. Azoteas. Colocación de cerramientos. Tipos. Revoques y enlucidos. Tabiques livianos. Montajes de elementos prefabricados. Revestimientos y pisos. Cielorrasos. Pinturas y papeles. Vidrios. Amoblamiento. etc.

Eje temático: **La determinación del precio**

La determinación del costo. Elementos que lo componen. La mano de obra. Jornales – Convenio Colectivo de Trabajo para la Construcción Cargas sociales. Fondo de desempleo –Su incidencia –Cálculo según cámara Argentina de la Construcción. La cantidad de mano de obra. Rendimientos -Los modos de obtención de datos –Los materiales. Materiales intervinientes. Costos de origen. Costos de fletes. Condiciones de compra –Rendimientos. Los modos de obtención de datos. Las maquinarias y equipos. Costo de equipos. Vida útil y amortización. Impuestos y seguros. Reparaciones. Costos de operación. Alquiler de máquinas. Costos de subcontratos. Formas usuales de subcontratación. Costos financieros –Origen. Fuentes de financiamiento. La ayuda de gremios. Definición. Quién la realiza. Su incidencia en el costo de

la obra. Modos de ponderación –La determinación del precio. Elementos que lo componen. Gastos directos. Gastos indirectos. Imprevistos. Beneficio. Impuestos y garantías.

Eje temático: **Presupuesto**

Los modos de presupuestar. Relación con la etapa de desarrollo del proyecto. Relación con los datos que se desean obtener. Relación con los modos de contratación. Distintas formas de presupuestar. Por analogía. Por equivalencia. Por análisis de costos. El presupuesto por análisis de costos. Análisis de costos unitarios de los distintos rubros de obra. Análisis de los costos de subcontrato. Variación de costos. Reajustes. Reconocimiento de mayores costos. Análisis de precios. Presupuestos. Plan de inversiones y certificaciones.

Eje temático: **Medianera**

Figuras legales sobre las que se basa la medianera. Liquidación de medianera. La tarea del profesional de la construcción. Relevamiento y verificación de situación. Cómputo y presupuesto. Rubros intervinientes. Depreciación por estado y antigüedad. Método utilizado. Honorarios profesionales. Liquidación propiamente dicha. Documentación.

Eje temático: **Administración de obra**

Ubicación de la obra, importancia, obras urbanas, suburbanas, rurales, accesos, aprovisionamiento de materiales. Programación del obrador, provisión de agua, de energía eléctrica, oficinas, vestuarios, comedores, servicios sanitarios, depósitos. Personal necesario, técnicos, administrativos y obreros. Serenos, vigilancia, control de asistencia y de horas de trabajo, tarjetas y libros de jornales. Plan general de trabajo, tiempo de ejecución, ingreso de gremios, sincronización, gráficos de ejecución. Elaboración en obra o fuera de la misma, transporte de materiales: organización en planta y elevación. Materiales, oportunidad y forma de pedirlos, recepción y acopio, control de calidad, remitos, partes diarios, control de consumo y existencia. Estudio de la documentación de obra, cláusulas del contrato, pliego de condiciones, libro de órdenes de servicio, libro de pedidos de la empresa, subcontratos. Planificación de detalle del movimiento de tierra y sub muración, disposiciones reglamentarias. Planificación de detalle de la ejecución de la estructura resistente, trabajos de albañilería, yesería, colocación de pisos, colocación de vidrios y pintura. Oportunidad de comienzo y terminación de cada rubro, carpinterías, su relación con el desarrollo de la obra, oportunidad de ingreso a la obra de marcos y hojas. Las instalaciones eléctricas, térmicas y electromecánicas, su ingreso a la obra, sincronización con los otros trabajos, ayuda de gremio. Control de costos, medición de trabajos ejecutados, preparación de certificados, mayores costos de mano de obra y materiales, su liquidación, aplicación de disposiciones vigentes. Facturación y certificación. Liquidación de sueldos y jornales. Recepción de trabajos ejecutados por subcontratistas, control de certificaciones, actas de recepción entrega de la obra. Manejo de lenguaje técnico para producir informes.

Eje temático: **Relaciones con el personal**

Contactos con los empleados, comunicación oral, entrevistas y asesoramiento, formación, reserva y discreción como factores de confianza, la conversación, saber escuchar, deferencia y atención, métodos de deliberación, la libre expresión, responsabilidad, tolerancia.

La supervisión: trato con los individuos, habilidad para dirigir, identificación con la tarea, comunicaciones con el personal: oral, escrita.

Distribución de las tareas: plan semanal y plan diario, espíritu de responsabilidad, seguridad, comodidades, medios de captación.

Psicología de las actitudes: humanización del trabajo, motivación, fatiga, aptitud, rendimiento, psicología y sociología del trabajo, comunicaciones humanas. Relaciones públicas, ubicación dentro de las relaciones humanas.

Manejo de programas, Word, Excel, Project. Código Civil con referencia a: contratos. Legislación del trabajo. Liquidación de sueldos y jornales. Plan de inversiones y certificaciones. Reglas y convenciones para la medición de los trabajos. Facturación y certificación. Interpretación de planos de instalaciones y planillas. Comprensión de pliegos de especificaciones y memorias descriptivas. Manejo de lenguaje técnico para producir informes. Cómputos y presupuestos de materiales, insumos y mano de obra para los trabajos de las instalaciones: Energía (electricidad y gas). Comunicaciones (baja tensión). Agua (caliente, fría y contra incendios). Desagües (cloacales y pluviales). Actas de recepción de obras parciales, provisionales y definitivas. Análisis de precios. Presupuestos.

Eje temático: **Técnicas para dirigir, gestionar y administrar**

Técnicas para la definición y planificación. Definición de los criterios de calidad técnica y estética. Sistemas de calidad. Normas IRAM, ISO 9000 y 14000. Métodos de verificación y control de la calidad técnica y estética de las obras. Técnicas para la elaboración de informes técnicos sobre el aseguramiento de la calidad. Programación de la obra. Recursos humanos, insumos de materiales, equipos, máquinas y herramientas. Técnicas para la organización de la obra. Métodos para elaborar y controlar el seguimiento del Plan de avance de obra, Gantt o Camino Crítico, el cronograma de inversiones, el cronograma de aprovisionamiento de insumos y recursos humanos, el abastecimiento de materiales, herramientas y equipos y disposición de la mano de obra. Técnicas para la planificación del mantenimiento.

Métodos para la verificación del cumplimiento de leyes, reglamentos, códigos y normas. Técnicas para contratar servicios, mano de obra y/o materiales. Técnicas para el control de cantidad y calidad de materiales o insumos recepcionados. Sistemas para la medición de trabajos realizados.

Métodos de certificaciones, parciales o finales, de los trabajos, acopios, adicionales y descuentos. Técnicas para la elaboración de: acta de recepción provisional y acta de recepción definitiva. Método y documentación para la obtención de la habilitación de la obra. Técnicas de comunicación verbal, escrita, gráfica. Técnicas de mediación. Técnicas para el análisis, comprensión, selección y almacenamiento de datos.

ESPACIO CURRICULAR: **Proyecto III**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales. 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Proyecto III integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

El objetivo es la construcción de capacidades profesionales para comprender la importancia de los datos en un plano de manera de poder seleccionar aquellos que son relevantes para una representación gráfica; aplicar conocimientos del Proceso de Diseño en su totalidad, de acuerdo con las normas realizar planos sobre papel; aplicando lo aprendido para realizar dibujos y diseños de acuerdo a formatos y normas, asistidos por computadora, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del Trayecto

formativo se ampliarán las capacidades profesionales.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades propuestas en aula/taller disponiéndose de pizarra, mesas de trabajo, tableros, computadoras, impresoras para la graficación manual y asistida.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80 % que el docente a cargo de este espacio curricular deberá desarrollar.

Articula verticalmente y horizontalmente con el área de las Instalaciones, y Construcciones, Representación Gráfica, Proyecto I, Proyecto II, Trabajo Integrador Final.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Generalidades**

Encuadre normativo. Reglamento de edificación. Código urbano. El espacio: sus características y sus definiciones. Tipos de espacios: características cuali y cuantitativas (proporciones, calidad, confort, luz, aire, etc.). Los límites espaciales, distintos tipos. El uso función. Distintos usos-funciones. Relaciones entre usos-funciones.

Eje temático: **El Proceso de Diseño**

Datos físico-espaciales. Las restricciones normativas particulares. Los datos económicos-financieros. Los datos de uso y requisitos de comitente. Breve reseña de los distintos modos de abordar las tareas creativas. Las tipologías. La implementación en el terreno, el clima. Las orientaciones. La respuesta espacial al programa de necesidades. De la concepción espacial a la materialización. La sustentabilidad del diseño. El proceso de diseño. Las búsquedas simultáneas. De lo general a lo particular y viceversa.

Eje temático: **El Anteproyecto**

La generación del anteproyecto como respuesta espacial. Definición de anteproyecto. Elementos que lo definen. Proceso y estrategias de diseño. Solución de problemas funcionales, espaciales estéticos. Detección y selección de Partidos Funcionales. Técnicas para la ejecución de croquis preliminares relacionados con la idea preliminar y las soluciones estéticas. Métodos para la definición de materiales y elementos constructivos a utilizar. Técnicas para la elaboración de la documentación gráfica y/o escrita preliminar (anteproyecto).

Eje temático: **El Proyecto**

Del anteproyecto al proyecto como proceso de desarrollo y profundización. Definición de proyecto. Elementos que lo definen. Arquitectura: a) Conceptos generales, b) Su ubicación en las artes, c) Arquitectura e ingeniería, d) Arte y técnica. Teoría de la arquitectura: a) Nociones generales, vocabulario. Proyecto: a) Nociones generales sobre la forma de encararlo, b) Factores: Geográficos, climáticos, telúricos, de soleamiento, factores humanos: familia, comunidad, concepto de urbanismo. c) Análisis funcional de ambiente. Técnicas para elaborar el proyecto: Programa, partido, anteproyecto, proyecto, análisis, condicionantes, usos, función, funcionalidad y destino. Partes componentes de un edificio, espacios interiores y exteriores. Reglamentaciones: espíritu y contenido.

ESPACIO CURRICULAR: **Estructuras III**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales. 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Estructuras III integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo introducir al estudiante con los conceptos, fundamentos relacionados con el cálculo y dimensionamiento de estructuras, desarrollando capacidades que le permitan interpretar, para luego aplicar y resolver situaciones concretas referidas al comportamiento de los cuerpos sólidos sometidos a la acción de fuerzas conocidas, respecto al equilibrio estático o reposo de los mismos., estudia el equilibrio entre ambos sistemas de fuerzas.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, en cada año, trabajando las problemáticas que efectivamente surgen en las estructuras, priorizando las prácticas en un medio real o aula-taller, situando al estudiante en los ámbitos reales de trabajo, simulando las características y situaciones similares a las de una obra y oficina técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70 % que el docente a cargo de este espacio curricular deberá desarrollar.

Articula verticalmente y horizontalmente con Estática y resistencia de los materiales. Estructuras I y II, Construcciones I, Matemática, Física, y Tecnología de los materiales de la construcción II.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Introducción al Cálculo sísmico de Estructuras**

Nociones básicas de sismicidad. Ondas sísmicas. Medidas de las características de los movimientos del terreno: Intensidad y magnitud. Espectros de respuesta. Elección del terremoto de diseño.

Eje temático: **Análisis Determinista de la respuesta Sísmica**

Cálculo modal-espectral.- Aplicación a sistemas generalizados de 1 GDL y sistemas de N GDL. Giros en la cimentación. Excitación múltiple de soportes. -Introducción al estudio de la interacción suelo-estructura.

Eje temático: **Norma Sismo resistente**

Ámbito de aplicación... Zonas sísmicas.- Fundamentos teóricos de la normativa española.- Coeficiente sísmico.- Aplicaciones prácticas.- Diseño sismo resistente de estructuras.

Eje temático: **Nociones Básicas de Sismología**

Efectos del terremoto. Nociones de dinámica estructural. Vibraciones de uno y de varios grados de libertad, elásticos y elastoplásticos. Respuesta estructural para distintos tipos de excitaciones. Reglamentos. Concepto de ductilidad. Efectos sobre obras de infraestructura.

Eje temático: **Diseño Estructural de Edificios en Altura**

Fases del proceso de diseño.- Ubicación de los sistemas estructurales.- Identificación de los elementos estructurales. Nomenclatura de los elementos. Pre dimensionado de la estructura. Análisis de configuración en planta y elevación de la estructura. Modelos estructurales.

Eje temático: **Diseño de Losas**

Análisis de carga del sistema.- Determinación de solicitaciones. Sistema de losas a utilizar. Ventajas y desventajas de los distintos tipos de losas. Diseño de losas. Losas de escalera. Análisis de carga. Detalles de armado. Verificaciones de diafragma rígido. Prescripciones reglamentarias.

Eje temático: **Análisis y Determinación de la acción sísmica**

Métodos de análisis sísmico. Definición de la acción de diseño. Consideraciones reglamentarias. Distribución de la acción en altura. Principios básicos de diseño sismo resistente. Sistemas estructurales, características y funcionamiento. Cálculo de la respuesta estructural. Modelado e idealizado de la estructura. Determinación de la rigidez de los sistemas estructurales. Distribución espacial de fuerzas sísmicas. Análisis de los resultados. Control de deformaciones y distorsión de piso.

Eje temático: **Diseño de Pórtico de Hormigón Armado**

Determinación de los estados de carga. Análisis de carga. Cálculo de solicitaciones. Diseño por capacidad. Diseño de vigas a flexión y corte. Diseño de columnas a flexión y corte. Diagramas de interacción. Diseño de nudos. Bases de diseño para la fundación.- Mecanismo de colapso. Aspectos reglamentarios. Detalles de armado de vigas y columnas. Verificación de bielas de mampostería.

Eje temático: **Diseño de Tabique de Hormigón Armado**

Determinación de los estados de carga. Cálculo de solicitaciones. Diseño por capacidad. Diseño a flexión y a corte. Diagrama de interacción. Bases de diseño para la fundación. Aspectos reglamentarios. Detalles de armado.

Eje temático: **Estructuras de Mampostería Encadenada**

Consideraciones de diseño. Limitaciones dimensionales. Diseño de muros al corte. Prescripciones reglamentarias.

Eje temático: **Fundamentos del Hormigón Pretensado y Pos tensado**

Fundamentos del hormigón pretensado. Prescripciones reglamentarias. Ventajas y desventajas en aplicaciones civiles.

Eje temático: **Concepto de Acciones y Sistemas Dinámicos**

Tipos de cargas y vibraciones. Métodos de discretización. Técnicas de planteamiento de la ecuación dinámica.

Eje temático: Sistemas Dinámicos de 1GDL

Formulación de la ecuación dinámica.- Sistemas continuos asimilables a 1 GDL. Influencias del peso propio y movimientos de la cimentación. Solución de las ecuaciones del movimiento en el dominio del tiempo: Vibraciones libres no amortiguadas y amortiguadas Amortiguamiento viscoso. Decremento logarítmico. Aplicaciones prácticas.

Eje temático: Resolución de Sistemas Dinámicos de 1 GDL

Respuesta a las excitaciones armónica y periódica. Respuestas estacionaria y transitoria. Resonancia. Función dinámica de cargas y factor de amplificación dinámica. Forma exponencial de la acción periódica. Respuesta ante acciones impulsivas. Caracterización práctica de las acciones impulsivas.- Respuesta ante acciones dinámicas arbitrarias: Solución en el dominio del tiempo. Integral de Duhamel.

Eje temático: Introducción al Análisis de la Respuesta en el Dominio de la frecuencia

Función respuesta al impulso unidad y función respuesta a la frecuencia compleja. Transformadas de Fourier discretas (DFT). Análisis numérico en el dominio de la frecuencia: Método de la transformada rápida de Fourier (FFT).

Eje temático: Sistemas Dinámicos Continuos

Masa y flexibilidad distribuida. Teoría clásica de las pequeñas vibraciones no amortiguadas de la viga esbelta: Solución de Euler. Ecuaciones generales de Rayleigh y Timoshenko. Ecuaciones S (cortante) y BS (flexión-cortante).- Ensayos de Jacobsen, Huang y Rogers. Vibración de barras a extensión y torsión. Métodos de Rayleigh y de Rayleigh mejorado. Vibraciones de vigas ante excitaciones móviles. Aplicaciones prácticas.

ESPACIO CURRICULAR: **Sismología**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales. 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Sismología integra el campo de la Formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

Tiene como objetivo introducir al estudiante con los conceptos, fundamentos relacionados con la sismología y el cálculo y dimensionamiento de estructuras sismo resistentes, desarrollando capacidades que le permitan interpretar, para luego aplicar y resolver situaciones concretas referidas al comportamiento de los cuerpos sólidos sometidos a la acción de fuerzas conocidas, respecto al equilibrio estático o reposo de los mismos., estudia el equilibrio entre ambos sistemas de fuerzas.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades formativas, en cada año, trabajando las problemáticas que efectivamente surgen en las estructuras, priorizando las prácticas en un medio real o aula-taller, situando al estudiante en los ámbitos reales de trabajo, simulando las características y situaciones similares a las de una obra y oficina técnica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 60%, en actividades prácticas de un 40 % que el docente a cargo de este espacio curricular deberá desarrollar.

Articula verticalmente y horizontalmente con Estática y resistencia de los materiales. Estructuras I, II y III, Construcciones I, Matemática, Física, y Trabajo integrador Final.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Sismología**

Definición del sismo.- Origen de los mismos.-Clasificación, detección y medición de los sismos.- Magnitud.- Intensidad. -Escala Mercalli modificada.-Conceptos sobre tectónica de placas.- Fallas geológicas.-Instrumental de medición: sismógrafos, sismoscopios, acelerómetros.- Descripción de un sismograma.- Ondas sísmicas.- Espectros de diseño.- Comportamiento de suelos ante movimientos sísmicos.- Zonificación sísmica nacional y provincial.

Eje temático: **Ingeniería sismo resistente**

Efectos de un sismo en las construcciones y los objetos.- Parámetros de estudio y su efecto (dinámico) en las estructuras: desplazamiento, velocidad, aceleración, energía liberada.- Fuerzas horizontales y verticales adicionales al peso de un objeto expuesto a la acción de un sismo.- Conceptos de construcción sismo resistente y materiales aptos para resistir adecuadamente los efectos provocados por un sismo. Conceptos de diseño sismo resistente. - Vulnerabilidad sísmica.- Disminución de la vulnerabilidad en zonas de alto peligro sísmico.- Características del lugar de emplazamiento. -Características de una estructura sismo resistente: Distribución de masa y rigidez tanto en planta como en elevación.

Eje temático: **Diseño sismo resistente**

Elementos y características que definen la estructura sismo resistente de un edificio. Configuración del edificio.- Diseño sismo resistente. Su importancia. Escala. Simetría. Altura.- Tamaño horizontal. Distribución y concentración de masas. Densidad de estructura en planta. Rigidez. Piso flexible. Esquinas. Resistencia Perimetral. Redundancia. Centro de Masas. Centro de Rigidez. Excentricidades Torsión. Periodo propio de oscilación. Ductilidad. Amortiguamiento. Sistemas resistentes. Sistemas estructurales. Clasificación. Ventajas y Desventajas de cada uno.

Eje temático: **Determinación de las Cargas Sísmicas**

Pesos y cargas a considerar para la determinación de las solicitaciones por sismo. Clasificación de los edificios según el destino y el tipo estructural. Vinculación en planta de los distintos elementos resistentes. Ductilidad de la estructura. Influencia del terreno en la importancia de las cargas por sismo.-Métodos para calcular el Periodo Propio.- Coeficiente Sísmico. Espectros de diseño. Concepto de pseudo aceleración. Corte sísmico en la base. Distribución del corte sísmico en altura. Vuelco. Torsión en planta. Corte traslacional y rotacional. Método estático, método estático valorado. Nociones generales sobre análisis modal.

Eje temático: **Distribución de los Cortes Sísmicos**

Conceptos de los métodos y análisis usados para distribuir las fuerzas generadas por el sismo en una estructura. Enumeración de los métodos y descripción conceptual. Elementos sismo resistentes, pórticos, tabiques y triangulaciones.- Descripción y funcionamiento. Materiales usados en las estructuras sismo resistentes. Especificaciones constructivas. Dimensiones y armaduras mínimas exigidas por las normas. Juntas y linderos. Especificaciones para fundaciones.

Eje temático: **Cimentaciones de Estructuras Sismo resistentes**

Cargas que debe transmitir la cimentación al terreno.- Efectos de las acciones dinámicas del sismo. Momento de vuelco. Incremento sísmico. Interacción Suelo-Estructura. Clasificación de las fundaciones. Zapata aislada. Zapata medianera. -Zapata corrida. Viga de fundación. Platea de fundación.- Pozo de fricción o Pozo romano. Pilotes, de fricción y de punta. Prevenciones en suelos potencialmente licuables.

Eje temático: **Estructura Sismo resistente**

Cálculo de estructuras hiperestáticas de hormigón armado, de hierro y de madera, de acuerdo al alcance del título.

Eje temático: **Control y cálculo de encofrados**

Distintos tipos de encofrados .Materiales usados en los encofrados .Encofrados metálicos Encofrados de madera. Tipos de maderas a utilizar.-Acopio y acondicionamientos de los elementos que conforman los encofrados

Eje temático: **Control de construcciones de Mampostería Sismo resistente**

Pautas generales de diseño estructural. Mampostería sismo resistente. Mampostería encadenada. Mampostería reforzada. Procedimiento para la verificación de construcciones de mampostería sismo resistente.

Eje temático: **Daños producidos por los sismos**

Estudio y análisis de daños producidos por sismos locales y en otras localizaciones. -Evaluación de las causas que provocaron la falla o el colapso de estructuras, y medidas necesarias para prevenirlos.

Eje temático: **Detalles constructivos en estructuras sismo resistentes**

Detalles constructivos de juntas, nudos, empalmes anclajes, tensores, tipos de soldaduras, cordones, etc. -Especificaciones y exigencias de las normas vigentes para las Construcciones Sismo resistentes-Reglas del buen arte de la construcción.

Eje temático: **Legislación**

Reglamentos para Construcciones Sismo resistentes INPRES-CIRSOC. Objetivos del reglamento para construcciones sismo resistentes. Construcciones vitales y no vitales. Códigos de edificación zonales.

ESPACIO CURRICULAR: **Trabajo Integrador Final**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj anuales. 8 (ocho) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Trabajo Integrador Final integra el campo de formación Técnica Específica correspondiente al trayecto formativo del Maestro Mayor de Obras.

Su objetivo la construcción de capacidades profesionales para comprender la importancia de los datos en un plano de manera de poder seleccionar aquellos que son relevantes para una representación gráfica; aplicar conocimientos, de acuerdo con las normas y realizar planos sobre papel ; aplicando lo aprendido para realizar el proceso de diseño para viviendas unifamiliares , viviendas colectivas en altura de acuerdo al alcance de título del Maestro Mayor de Obras en formato papel, o asistidos por computadora, de acuerdo a las normas vigentes de las capacidades profesionales.

El estudiante desarrollara los contenidos y las actividades propuestas en aula/taller disponiéndose de pizarra, mesas de trabajo, tableros, computadoras, impresoras para la graficación manual, asistida y maquetaria para desarrollar el alcance profesional del MMO.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 60%, en actividades prácticas de un 40 % que el docente a cargo de este espacio curricular deberá desarrollar.

Articula verticalmente y horizontalmente con el área de las Instalaciones, y Construcciones, Representación Gráfica, Proyecto I, II y III.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Teoría General de la Arquitectura**

El proceso de diseño. Premisas. Requerimientos. Condicionantes. Sitio y situación. Normativas municipales y provinciales. Aspectos (morfológicos. funcionales. tecnológicos. económicos. técnicas constructivas. Condicionantes de la Arquitectura: (sitio y situación, orientación, iluminación, ventilación, topografía del terreno, cultural e histórica.) Factores morfológicos arquitectónicos.

Eje temático: **Proceso de Diseño**

Análisis de aspectos: funcionales (sistemas y subsistemas), morfológicos (volumétrica, ritmo, etc.), económicos (tecnológicos, técnicas de uso de los materiales) culturales e históricos. El programa: (Cuantitativo, cualitativo). Aproximación a la forma: El partido, alternativas. Búsqueda y selección de antecedentes.

Eje temático: **Clasificación de los edificios**

Residenciales. Industriales. Comerciales. Del grupo de habitación: Viviendas unifamiliares, viviendas colectivas, hoteles, etc. Del grupo de congregación: Escuelas, edificios de oficinas, cines, teatros, estadios, etc. Del grupo de sanidad: Dispensarios, sanatorios, hospitales. Del grupo de almacenamiento: Edificios industriales. Se desarrollaran en el curso las siguientes: Viviendas unifamiliares, viviendas colectivas, edificios de oficinas.

Eje temático: **Historia de la arquitectura moderna**

Los Movimientos Arquitectónicos desde 1900 al 2000. Las ideas de los maestros del movimiento moderno: Funcionalismo, organicismo, racionalismo, el movimiento post moderno.

Eje temático: **Elementos de diseño urbano**

Disposiciones reglamentarias. Ordenanzas urbanísticas. Código de edificación de la ciudad de Córdoba: Condiciones de iluminación y ventilación de locales, patios de iluminación y ventilación, de las líneas de edificación, espacio verde, cordón de veredas, retiros mínimos, fachadas, Ordenanzas urbanísticas: Patrones de asentamiento y de usos del suelo en el ejido urbano, en el área central y centro histórico, sus modificatorias y accesorios. Determinación del F.O.S. y del F.O.T.

Eje temático: **Viviendas unifamiliares**

Tipologías. Características y destino. Significado social y económico. Locales que constituyen el programa. Análisis de locales. Zonas. Circulaciones. Equipamiento y dimensionado de locales.

Eje temático: **Viviendas colectivas en altura**

Lineamientos generales: La solución de las viviendas colectivas con relación a las tipologías. Disposiciones reglamentarias. Ordenanzas municipales. Determinación de pisos según alcance de título del Maestro Mayor de Obras.

Subsistema Funcional: Características. Áreas funcionales de uso común, técnicas y complementarias. Servicios generales, accesos vehicular, peatonal. Circulaciones horizontales y verticales. Tipologías y partidos.

Subsistema Estructural: Modulación, módulo estructural. Tipos estructurales más comunes en edificios en altura. Compatibilidad funcional, estética y económica.

Subsistema Instalaciones: Instalaciones sanitarias de alimentación de agua y descarga a cloaca, conductos técnicos. Instalación eléctrica, domiciliaria y general. Instalación de gas domiciliaria y general.

Subsistema Constructivo: Sistema tradicional e industrializado. Incidencia del costo en cada ítem.

Subsistema Formal: Estudio de elementos que intervienen en la composición de un edificio: Volúmenes, planos, materiales, texturas simetría, etc.

Eje temático: **Oficinas, locales comerciales.**

Características generales. Evolución histórica. Localizaciones. Accesos, circulaciones horizontales y verticales. Servicios generales. Locales técnicos. Locales complementarios.

Eje temático: **Edificios industriales**

Evolución histórica. Condicionantes de localización: Accesibilidad, infraestructura, comunicación. Condicionantes: Clima, posibilidades de crecimiento, etc. Clasificación de las industrias. Partido y tipología. Áreas funcionales, determinación de dimensiones. Iluminación natural. Ventilación en industrias.

Eje temático: **Elementos de diseño urbano**

Disposiciones reglamentarias. Código de edificación de la ciudad de Córdoba: Condiciones de

iluminación y ventilación de locales, patios de iluminación y ventilación, de las líneas de edificación, espacio verde, cordón de veredas, retiros mínimos, fachadas, ordenanzas urbanísticas: Patrones de asentamiento y de usos del suelo en el ejido urbano, en el área central y centro histórico, sus modificatorias y accesorios.

Determinación del F.O.S. y del F.O.T.

M.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Práctica Profesionalizante del 6° y 7° año del MMO.

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambiente de Trabajo I**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambiente de Trabajo II**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

I. Finalidades de las prácticas profesionalizantes

En tanto las prácticas profesionalizantes aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.

- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajo, propios de la profesión, y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

XII. Implicancias institucionales de las prácticas profesionalizantes

21. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas profesionalizantes refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.

22. Con ese propósito las prácticas profesionalizantes, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.

- Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
- Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
- Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
- Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

N) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario

Técnico Mecánico

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1.416
<i>Científico Tecnológica</i>	1.128
<i>Técnica Específica</i>	2.112
<i>Práctica Profesionalizante</i>	336
TOTAL	4.992

El conjunto de los cuatro campos formativos del Segundo Ciclo (4°, 5°, 6° y 7° año), involucran una carga horaria total de **4.992** horas reloj anuales, organizado en asignaturas de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO MECÁNICO.

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Biología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

En el Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General, se prevé la inclusión de veinte (20) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1.416 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO MECÁNICO.

Cuarto Año: Matemática, Física, Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química.

Sexto Año: Análisis Matemático, Economía y Gestión de la Producción Industrial.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Higiene y Seguridad Laboral.

En el Campo de Formación Científico-Tecnológica se prevé la inclusión de doce (12) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico-Tecnológica es de 1.128 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA, PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO MECÁNICO.

Cuarto Año: Maquinas Herramientas I, Materiales y Ensayos de Materiales. Electrotecnia I y Representación Grafica e Interpretación de Planos I.

Quinto Año: Maquinas Herramientas II, Elementos de Máquinas I, Electrotecnia II y Representación Gráfica e Interpretación de Planos II.

Sexto Año: Máquinas - Herramientas III, Elementos de Máquinas II, Instalaciones y Mantenimiento Industrial y Diseño Mecánico I

Séptimo Año: Máquinas - Herramientas IV, Termodinámica y Máquinas Térmicas, Equipos e Instalaciones Industriales y Diseño Mecánico II

En el campo de Formación Técnica Específica se prevé la inclusión de dieciséis (16) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica es de 2.112 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTES PARA EL 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO MECÁNICO.

Sexto Año: Formación en Ambiente del Trabajo I

Séptimo Año: Formación en Ambiente del Trabajo II.

En el campo de Formación Práctica Profesionalizante se prevé la inclusión de dos (2) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 336 horas reloj anual.

N.1) Contenidos /Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4°, 5°, 6° y 7° Año, del Técnico Mecánico.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios de este campo formativo, se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E N°15/07 ANEXO VII***

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z,+)$. -El anillo de $(z, +, *)$. - El cuerpo de $(N, +, *)$.-

Eje temático: **Números Reales**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(\mathbb{R}, +, \cdot)$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(\mathbb{C}, +, \cdot)$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.

Eje temático: **Álgebra Vectorial**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Funciones Polinómicas y los Polinomios**

Funciones polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios(Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con

coeficientes enteros.-Grados y raíces de un polinomio.-Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas polinómicas a partir de sus graficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: Ecuaciones de primer grado

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: Inecuaciones de primer grado

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Física, integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo, para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos, leyes y principios de la Física, que serán el soporte cognoscitivo, para desarrollar este nivel técnico. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: Magnitudes Físicas

La física y otras ciencias - La medida en física - Método científico - Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI) .Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo - Análisis dimensional - Teoría de errores - Conversión de unidades - Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores.

Eje temático: Estática

Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación -Componentes. Composición

y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular - Momento de una fuerza con respecto a un punto - Teorema de Varignon – Cupla - Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas - Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno – Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético - Coeficientes.

Eje temático: **Cinemática del movimiento rectilíneo**

Concepto - Trayectoria - Ecuación del Movimiento - Clasificación del Movimiento - Distancia y Desplazamiento - Velocidad media e instantánea – Aceleración media e instantánea - Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente variado - Caída Libre de los Cuerpos - Tiro Vertical.

Eje temático: **Cinemática del movimiento en el plano**

Movimiento Curvilíneo en el plano – Aceleración Tangencial y Centrípeta - Movimiento de proyectiles: Altura y alcance máximo - Movimiento Angular: Velocidad angular - Aceleración Angular - Movimiento Angular Uniforme y Uniformemente Acelerado - Relación entre cantidades lineales y angulares - Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Variado - Período y Frecuencia. Movimiento Armónico Simple - Representación Gráfica - Cinemática del Cuerpo Rígido: Movimiento de Traslación y Rotación.

Eje temático: **Dinámica**

Concepto de fuerza - Principios de la Dinámica - Leyes de Newton: Ley de la inercia, Ley del movimiento, Ley de acción y reacción - Significados de los principios - Fuerzas de rozamiento - Fuerzas mecánicas especiales.

Eje temático: **Trabajo, Energía y Potencia**

Trabajo de una Fuerza constante y variable - Unidades. Energía: Teorema del Trabajo y la Energía Cinética - Fuerzas conservativas y no conservativas – Energía Potencial Gravitatoria y Elástica - Conservación de la Energía Mecánica Teorema Generalizado del Trabajo y la Energía - Potencia - Unidades.

Eje temático: **Impulso y Cantidad de Movimiento**

Conceptos: impulso, cantidad de movimiento – Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Fuerzas externas e internas – Conservación de la cantidad de movimiento - Choque elástico e inelástico. Choques en dos dimensiones

Eje temático: **Dinámica de rotación**

Dinámica de la Rotación - Principios y Significados: Cupla e Inercia de Rotación - Energía Cinética Rotacional - Momento de Inercia - Teorema de Steiner -Cantidad de movimiento angular.

Eje temático: **Gravitación**

Desarrollo histórico - Leyes de Kepler – Ley de la gravitación universal. Constante de la gravitación universal – Aceleración y campo gravitacional – Movimiento de planetas y satélites - Energía potencial gravitacional – Consideraciones de la energía en el movimiento de planetas y satélites.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del laboratorio**

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías. Sistemas y normas de trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes, precauciones. Normas de bioseguridad. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza de material volumétrico. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión.

Eje temático: **Estructura Atómica.**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA).

Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

Eje temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos.**

Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje temático: **Enlace Químico.**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables.

Las funciones permiten modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial.**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^x+b$ y $F(x)= K.a^x+c$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de formulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de formulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de formulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.-Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación grafica teniendo en cuenta puntos notables.- Factoreo del trinomio de 2º grado.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas. -Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones.**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación

en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.-Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.-Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e .- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales. 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

Es por ello que el estudiante está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos, leyes y principios de la Física, que serán el soporte cognoscitivo, para desarrollar este nivel técnico. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de

divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidrostática**

Conceptos: densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Leyes de Kirchhoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

Eje temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampere. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua

Eje temático: **Calor y Temperatura**

Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación

Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases. Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a) Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Termodinámica**

Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Ranking, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Eje temático: **Movimiento Ondulatorio**

Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas. El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Eje temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje temático: **Óptica Geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje temático: **Óptica Física**

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Reacciones químicas, relaciones ponderables, soluciones y equilibrio químico.

Desde el eje se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos conceptuales, destrezas cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los estudiantes al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Las Reacciones químicas y su lenguaje.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electro neutralidad. Aniones mono, di y poli atómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes

ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

Eje temático: **Soluciones.**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Morales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Cinética y Equilibrio Químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversible e irreversible. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Análisis Matemático es muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables.

Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas.

Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones.**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: **Integral Indefinida**

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: **Integral Definida**

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje temático: **Estadística**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia,. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

ESPACIO CURRICULAR: **Economía y Gestión de la Producción Industrial**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el campo de formación Científico Tecnológica, correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones. La actividad que las empresas industriales realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar. Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos.

En el último decenio la noción de "calidad" se ha convertido en un tema central para empresas, servicios y organizaciones no lucrativas. Uno de los hechos más visibles de esta "moda de la calidad" ha sido, particularmente, la certificación en organizaciones de mecanismos de garantía de la calidad, utilizando las denominadas Normas ISO. Esta forma de certificación se está convirtiendo tácticamente en la norma básica de la calidad para numerosos sectores industriales de nuestro país, por ende debe ser manejado por nuestro técnicos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La actividad económica.**

Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios

Eje temático: **Las organizaciones.**

Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje temático: **La gestión de la producción.**

Área de producción: funciones y subfunciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información. Clasificación de la normas ISO. Normas ISO 9000. Responsabilidad de la dirección/gerencia Sistema de la calidad Revisión de contratos. Control del diseño. Control de la documentación y los datos. Adquisiciones. Control de los productos proporcionados por clientes. Detección y seguimiento de productos Control de Procesos Control de los equipos de inspección, medición y comprobación Estatus de inspección y comprobación Control de los productos no conformes Intervenciones de corrección y preventivas Manipulación, almacenamiento, envasado, conservación y suministro Control de los registros de la calidad. Auditorías internas de la calidad Formación Servicios postventa Técnicas estadísticas.

Eje temático: **Plan de negocios.**

La gestión comercial. Área de comercialización: funciones y subfunciones. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Eje temático: **La gestión administrativa.**

Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción y de los recursos humanos. Control de stock. Distribución y transporte.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Inglés Técnico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del técnico mecánico. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. La materia tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender e-mails, faxes, páginas web en idioma inglés.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas.**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres y Adjetivos**

Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos. Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales.**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de "it" y "there" en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas.**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva.**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción.**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal.**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta.**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado.**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **El “verbo frase” en el texto técnico científico.**

Su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos directo e indirecto.**

Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las Prácticas Profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Emprendimientos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico. En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas. Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Teorías del Emprendedorismo.**

Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje temático: **La Microempresa.**

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimiento productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea. Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera. Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimiento. Programación y puesta en marcha el microemprendimiento

Eje temático: **El autoempleo.**

El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico de las Actividades Industriales**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

Marco Jurídico de las Actividades Empresariales integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El Derecho.**

Concepto. El derecho de las personas a trabajar y ejercer comercio. Propiedad intelectual, marca y patente. El derecho como protector del medio ambiente.

Protección de las distintas actividades laborales, comercial, empresarial, agropecuaria, industrial y cooperativa.

Eje temático: **Leyes laborales.**

Contrato de trabajo, ley 20744 y sus modificatorias. De las modalidades del contrato de trabajo. Seguridad social, industrial y de salud. Ley 24013 de empleo y protección del trabajo. Ley 24557 de riesgo del trabajo. El trabajo Decente.

Eje temático: **Relación jurídica.**

Sociedades comerciales. Contratos comerciales. Organización comercial.

Distintos tipos de organización conforme la legislación.

Eje temático: **Protección del medio ambiente.**

Ley 25.675 - Ley General del Ambiente. Ley 25.612 - Gestión Integral de Residuos. Ley 25.670 - Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs. Ley 25.688 - Régimen de Gestión Ambiental de Aguas.

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (Tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Higiene y Seguridad Laboral integra el campo de la Formación Científico Tecnológica. Su propósito es desarrollar capacidades en el estudiante de análisis y modificación de las prácticas de los procesos productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y generando hábitos de trabajo para la preservación de la salud en el ambiente laboral. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios; Ley de tránsito; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Normativa de higiene y seguridad**

Ley 19587, y reglamentos específicos.

Eje temático: **Establecimientos**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad

.

Eje temático: **Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral.**

Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruido y vibraciones.

Eje temático: **Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral.**

Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III, contaminantes químicos. Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas.

Eje temático: **Protección contra incendio.**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje temático: **Instalaciones y máquinas.**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Máquinas y herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje temático: **Protección personal del trabajador.**

Protección de máquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión.

Eje temático: **Ergonomía.**

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje temático: **Orden y limpieza.**

Las “cinco S”

Eje temático: Higiene ambiental.

Desechos industriales, sólidos, líquidos y gaseosos, Transporte de Residuos Peligrosos.

Eje temático: **Riesgos en itinerario Laboral.**

Manejo seguro. Educación vial. Ley de tránsito Nacional y Provincial. Injerencia Municipal, en el tema vial.

N.2) Contenidos /Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnico Específica del 4°, 5°, 6° y 7° Año, del Técnico Mecánico.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios de este campo formativo, se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E N°15/07 ANEXO VII***

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Máquinas - Herramientas I**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj- 6 (seis) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 64hs reloj**

Horas Prácticas: 80hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio curricular el estudiante desarrolla capacidades de interpretar el funcionamiento de las máquinas herramientas para la transformación de los metales. Operar estas máquinas, produciendo piezas en diferentes materiales pudiendo ser utilizadas en el armado, mantenimiento y/o montaje de máquinas o instalaciones, con características de producción unitaria. Seleccionar las herramientas a utilizar para distintas operaciones, cálculos de velocidades de corte y avances en función del material, la máquina y el método de trabajo para desarrollar el mecanizado de la pieza con criterios técnico-económicos, acordes con el nivel inicial que guarda esta asignatura dentro del área.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en un aula/taller donde se distribuirán mesas de trabajo, máquinas herramientas, equipos para acondicionar dichas herramientas, instrumentos de verificación y control, un sector de control de calidad, biblioteca para guardar manuales, folletos, catálogos, revistas técnicas etc, depósito de materiales, banco de montaje y elementos de amarre que asemejen a las condiciones de trabajo en industrias o talleres.

Se destaca que los contenidos de esta asignatura se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Operar máquinas-herramientas convencionales y CNC, además de programar la fabricación de piezas en máquinas CNC.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Metrología**

Teoría de errores. Instrumentos de medición: regla metálica, calibres, micrómetros, galgas, goniómetro, bar de seno, alesómetros, comparadores, altímetros, amplificador de pantalla, etc. Usos, aplicaciones, alcance, apreciación de instrumentos. Herramientas de trazado.

ACTIVIDAD DE TALLER: Manejo de los diferentes instrumentos de medición.

Eje temático: **Máquinas y Herramientas De Taladrar**

Taladrado. Mecha o broca helicoidal. Ángulos de despojo efectivos y aparentes Principio de funcionamiento, Partes, Características, Puesta a punto, Operaciones, Sección de viruta, Velocidades de corte, Presión de corte, Manejo, Accesorios, Mantenimiento, Lubricación, Potencia absorbida por el taladrado.

Afilado de herramientas Normas de Seguridad de: Taladros manuales, de mesa, radiales, múltiples.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de taladrado en diferentes máquinas de taladrar y en distintos materiales. Práctica de afilado de herramientas. Uso del instrumental adecuado.

Eje temático: **Aserradoras**

Aserrado. Máquinas con movimiento alternativo. Sierras circulares. Sierras sin fin. Características de las herramientas. Velocidades prácticas de corte

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de aserrado con diferentes materiales para su aplicación en otras actividades.

Eje temático: **Herramientas Para Tornos**

Tipos. Partes. Ángulos. Filos. Formas. Montaje. Materiales. Tratamientos térmicos. Condiciones y calculo de velocidades corte y avances. Calculo de Potencia absorbida. Selección de la herramienta. Nomenclatura ISO de plaquitas y portaplaquitas. Selección del portaplaquitas y plaquita. Utilización de la informática para la selección de herramientas.

ACTIVIDAD DE TALLER: Práctica de afilado de herramientas. Practica de selección de herramientas según el mecanizado.

Eje temático: **Montajes**

Elementos de montaje para piezas y herramientas. Montaje de accesorios. Criterios para el montaje de piezas sobre las máquinas. Montaje de herramientas. Normas de seguridad.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de montaje de accesorios, herramientas, siguiendo las normas de seguridad

Eje temático: **Tornos**

Torno paralelo, vertical y revolver. Tornos automáticos y especiales. Arquitectura de los tornos. Introducción al arranque de viruta por torneado. Movimientos de corte. Velocidad de corte. Trabajos fundamentales y especiales. Circuitos de refrigeración. Refrigerantes.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de torneado con diferentes materiales de baja complejidad: Refrentado. Torneado de superficies cilíndricas, exteriores lisas y escalonadas. Torneado de ranuras exteriores e interiores. Taladrado y Escariado de oficios cilíndricos. Torneado de superficies cónicas exteriores e interiores. Practicas de acabado superficial de diferentes superficies con tela y polvos o pastas abrasivas. Moleteado. Practicas de tallado de diferentes tipos de roscas. Practicas de torneado en piezas excentricas.

Eje temático: **Métodos de Unión por Soldadura.**

Tipos de uniones de elementos. Usos y aplicaciones frecuentes. Identificación de las uniones soldadas según norma. Principios y condiciones normales de funcionamiento y operación de dispositivos y equipos de soldadura: GTAW, GMAW, SMAW, FCAW, plasma, oxiacetilénica, SAW, electroescoria, exotérmicas, por punto.. Electroodos. Tipos y aplicaciones. Soldadora para corte y escopleo de carbón y chorro de aire. Normas de seguridad. Tratamientos pre y postsoldadura.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas en diferentes tipos de máquinas de soldar y diferentes tipos de soldaduras y cortes por soldadura.

ESPACIO CURRICULAR: **Materiales y Ensayos de Materiales**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 104hs reloj**

Horas Prácticas: 40hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en el análisis de la obtención, composición química, propiedades y transformaciones de los diferentes tipos de materiales, como así también de las transformaciones físicas y químicas de los mismos. Reconocer en cada material sus propiedades y su reacción frente a diferentes funciones, considerando al mismo no solo como una respuesta funcional, sino como un elemento de expresión estética formal en los objetos; utilizar los sistemas de procesamiento de datos para la realización de informes, estadísticas y gráficos.

Además tiene como propósito desarrollar capacidades para interpretar y resolver las distintas solicitudes a la cual están sometidas las piezas y/o estructuras en función de los esfuerzos, los cuales serán calculados analítica y gráficamente. Utilizar métodos y técnicas en ensayos de materiales, poder verificar y/o modificar sus propiedades. Optimizar posibilidades de utilización en instalaciones y fabricación de componentes.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en aula/laboratorio donde se encuentran las máquinas de ensayos, el banco metalográfico y demás accesorios, permitiendo presenciar la preparación y realización de los trabajos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos.

Se destaca que los contenidos de esta asignatura se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Efectuar ensayos de materiales y de comprobación de propiedades físicas y mecánicas en elementos, dispositivos y equipamiento mecánico.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hierro**

Minerales y su procesamiento. Alto horno. Reacciones química. Coque, caliza y minerales de hierro. El hierro puro y los tratamientos siderúrgicos. Diagrama de equilibrio del sistema Fe-C. Tratamiento ulterior del hierro en bruto para convertirlo en acero. Tratamiento subsiguiente del hierro en bruto para conseguir materiales de fundición. Influencia de los componentes de la aleación sobre el acero y la fundición.

Eje temático: **Aceros**

Horno Siemens Martín. Convertidores: Bessemer y L.D. Hornos eléctricos. Clasificación SAE, IRAM y ASTM. Características de los aceros. Propiedades y empleo. Formas comerciales de los aceros Los aceros en estado de equilibrio: fases y estructuras microscópicas. Solubilidad del carbono en el hierro. Enfriamiento lento de varios aceros. Clasificación de los aceros. Efecto de la presencia de otros elementos Aceros al carbono y al carbono-manganeso .Aceros comunes. Composición química. Características mecánicas de los aceros al carbono de construcción. Influencia del contenido de carbono sobre las características mecánicas. Influencia del contenido de manganeso sobre las características mecánicas. Influencia del espesor de la pieza, de la temperatura, de la acritud y del envejecimiento en las características de estos aceros. Tipos de aceros al carbono. Composición química. Utilización. Selección de los aceros al carbono. Aceros de fácil mecanización. Aceros aleados Aceros microaleados. Mecanismos para mejorar la resistencia mecánica en los aceros. Efecto de los elementos de aleación. Tratamiento termomecánico. Control del tamaño de grano. Fenómeno de pinzamiento. Endurecimiento por precipitación. Laminación controlada. Temperatura de desbaste y acabado. Aceros HSLA. Tipos. Composición química. Aceros de media aleación de gran resistencia. Ventajas e inconvenientes de los aceros aleados. Elementos de aleación. Características mecánicas. Clasificación de los aceros aleados de gran resistencia. Composiciones químicas y aplicaciones. Aceros al Cr-Mo resistentes a la termofluencia Comportamiento de los aceros a temperaturas elevadas. Fenómeno de Creep. Aceros al Cr-Mo. Composición química. Características mecánicas. Aplicaciones. Fragilización térmica. Ensayo de resistencia al Creep. Construcción de las curvas de Creep. Características deseables en los aceros para herramientas. Clasificación. Aceros al carbono para herramientas.

Composición química. Aceros aleados para herramientas. Composición química y tratamientos térmicos. Aceros para herramientas de choque. Composición química. Aceros para trabajos en caliente. Composición química. Aceros para herramientas de corte. Composición química y tratamientos térmicos. Aceros rápidos. Composición química. Aceros de alta aleación. Aceros inoxidables. Efecto de los elementos de aleación y su influencia sobre la estructura. Aceros martensíticos. Composición química y propiedades. Aceros ferríticos. Composición química y propiedades. Aceros austeníticos. Composición química y propiedades. Aceros austenoferríticos (dúplex). Aceros de endurecimiento por precipitación. Precipitados y fases intermedias. Corrosión intergranular.

Eje temático: **Metales no Féreos.**

Tecnología de Materiales. Clasificación. Pesados. Ligeros. Ultraligeros. Estaño. Cobre. Aleaciones. Cinc. Plomo. Cromo. Níquel. Wolframio. Cobalto. Aluminio. Titanio. Magnesio. Obtención de metales no férreos. Normalización de los metales no férreos.

Eje temático: **Estructura Metalográfica**

Diagrama de equilibrio. Diagrama de hierro-carbono. Estructura metalográfica. Composiciones químicas de los materiales más utilizados. Impurezas. Oxidación y corrosión. Probetas-ataques químicos. Aceros especiales. Protección de superficies metálicas.

Eje temático: **Tratamientos Térmicos y Termoquímicos**

Constitución de la estructura y transformación de la misma en el acero sin alear. Instalaciones para calentar. Recocido. Tratamiento térmico y termoquímico de los aceros. Clasificación de los tratamientos térmicos. Calentamiento: temperatura y velocidad. Tiempo de permanencia. Enfriamiento: velocidad. Temple. Transformación martensítica. Ciclo térmico de temple. Temple de los aceros hipo e hipereutectoides. Templabilidad. Mecanismo de eliminación de calor. Medios de enfriamiento más empleados. Tensiones de temple. Influencia de los elementos de aleación. Revenido. Transformación en el revenido. Influencia de los elementos de aleación. Fragilidad. Recocido. Recocido de regeneración, de ablandamiento, contra acritud, de estabilización. Normalizado. Tratamientos isotérmicos. Recocido isotérmico. Austempering. Martempering. Tratamientos térmicos superficiales. Tratamientos térmicos en metales no ferrosos.

Eje temático: **Materiales Sinterizados.**

Materiales sinterizados porosos. Materiales de sinterización para piezas de precisión. Materiales de fricción sinterizados. Los metales duros sinterizados. Materiales de corte oxicerámicos. Materiales para imanes permanentes.

Eje temático: **Materiales No Metálicos.**

Plásticos. Goma (caucho). Vidrio. Cuero y productos textiles. Composición Química, Propiedades y Características. Materiales reciclables. Materiales compuestos.

Eje temático: **Momentos**

Momento estático de una fuerza; Momento estático de un sistema de fuerzas; Determinación gráfica del momento estático de fuerzas; Cuplas. Operaciones con las cuplas; Baricentro de una superficie; Momento estático de una superficie. Fuerzas exteriores; Cargas Distribuidas; Definición del momento flector; Esfuerzo cortante y esfuerzo normal; Determinación; Gráfica del momento flector; Esfuerzo cortante y esfuerzo normal; Fuerzas interiores; Estados de tensión simple. Tracción y compresión, Tracción y compresión simples; Ecuaciones

fundamentales; Problemas usuales; Influencia del peso propio en la tracción; Influencia del peso propio en la compresión.

Eje temático: **Ensayos**

Ensayos de tracción. Ley de Hooke; Magnitudes determinadas en el ensayo de tracción; Ensayo de compresión; Tensión admisible; Coeficiente de seguridad; fatiga, impacto, dureza. Ensayos no destructivos: tintas penetrantes, partículas magnéticas, espectrometría, ultrasonido, radiografía industrial, resonancia. Análisis y ensayos macro y microestructural de las uniones soldadas.

ACTIVIDAD DE LABORATORIO: Prácticas de ensayos de materiales en laboratorio.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrotecnia I**

UBICACIÓN: **Cuarto año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (Tres) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 42hs reloj**

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular tiene como objetivo afianzar los principios, leyes y fundamentos de la Electricidad, para desarrollar capacidades que se aplicarán en Electrotecnia II, para interpretar, diagnosticar y resolver situaciones problemáticas en las máquinas eléctricas, circuitos de electrónica básica, funcionamiento de sistemas de control, automatismos en componentes de equipos mecánicos.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en aula/laboratorio donde podrán encontrarse mesas de trabajo en grupos. Se deberá prever la dotación de estaciones de trabajo con elementos para las demostraciones y aplicaciones de las leyes de la electricidad, magnetismo y electromagnetismo con fuentes de alimentación e instrumentos de medición.

Se destaca que los contenidos se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Montar e instalar elementos, dispositivos, equipamiento, artefactos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Parámetros y Leyes Fundamentales de la Electrotecnia**

Conceptos de Tensión Intensidad y Resistencia eléctrica. Leyes fundamentales: Ley de Ohm, Ley de Watt, Ley de Kirchoff, Ley de Coulomb, Ley y efecto Joule. Teoremas fundamentales y resolución. Unidades.

Eje temático: **Instrumentos de Medición**

Voltímetro. Amperímetro. Ohmetro. Vatímetro. Multímetros. Pinzas Amperométricas. Método de medición y lectura. Unidades

Eje temático: **Electromagnetismo**

Flujo magnético, Circuito magnético, Histéresis. Corriente inducida. Inducción mutua entre dos circuitos. Ley de Faraday. Fuerza electromotriz inducida Ley de Lenz.

ACTIVIDAD DE TALLER: Demostración de las leyes mediante actividades prácticas. Manejo de instrumentos.

Eje temático: **Normas de seguridad de utilización en electricidad.**

Normas de aplicación en electricidad. Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas.

Eje temático: **Generadores de Corriente Alterna y Continua**

Principio de los generadores de CA, Consideraciones físicas aplicadas, Fuerzas que actúen sobre una corriente en un campo magnético, en una bobina. Generadores de corriente continúa. Principios de funcionamiento y construcción. Diversos tipos de excitación. Regulación de tensión. Tensiones empleadas.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prueba de generadores de corriente alterna y continua.

ESPACIO CURRICULAR: **Representación Gráfica e Interpretación de Planos I**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 46hs reloj**

Horas Practicas: 50hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Representación Gráfica e Interpretación de Planos I tiene por objetivo incrementar capacidades profesionales consistentes en realizar e interpretar croquis y planos realizados en forma manual principalmente o asistidos por computadora, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes mas complejos a medida que se avance en los años superiores.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en aula/laboratorio disponiéndose de pizarra, mesas de trabajo, tableros, computadoras, impresoras para la graficación manual y asistida

Se destaca que los contenidos de esta asignatura se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Efectuar el proyecto y montaje de las instalaciones de servicios para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos del proceso productivo.

En este espacio el profesor debe diseñar los trabajos prácticos a fin de lograr las destrezas requeridas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Planos de fabricación**

Simbología. Acotación. Normas generales tipos de cotas. Sistemas de Acotación. Acotación según el proceso de fabricación. Normalización. Normas ISO, DIN, UNE, ASA. Representaciones normalizadas (Roscas rozamientos, engranajes, rugosidades). Vistas. Vistas auxiliares. Sistemas de representación. Planos de proyección. Perspectivas. Isométricas. Caballera. Cortes secciones y detalles. Tolerancias dimensionales de forma y posición. Información técnica. Catálogos técnicos y comerciales. Libros de usuarios. Manuales de maquinas. Esquemas (neumáticos, hidráulicos, eléctricos) Especificaciones técnicas. Nomenclatura y siglas de comercialización de materiales.

Eje temático: **Modalidad de ejecución de un croquis a mano alzada.**

Procedimiento de realización de croquis. Líneas normalizadas. Disposición de vistas. Correspondencia entre ellas.

Eje temático: **Modalidades de ejecución de un borrador de diseño de un proyecto de máquina.**

Eje temático: **Introducción en el manejo de software de diseño (CAD-CAM).**

Características, funciones y aplicaciones; sistema operativo, prestaciones y ventajas. Concepto de volumen y propiedades de cuerpos. Métodos y técnicas normalizados para la medición y posterior esquematización de elementos mecánicos. Calidad de la representación grafica, representación de elementos e instalaciones mecánicas.

ACTIVIDAD EN SALA DE DIBUJO: Confección de láminas con dibujos de complejidad creciente. Prácticas con herramienta informática en la elaboración de croquis y planos de piezas, subconjuntos y conjuntos.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Máquinas - Herramientas II**

UBICACIÓN: **Quinto año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj – 8 (ocho) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 70hs reloj**

Horas Prácticas: 122hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio curricular el estudiante desarrolla capacidades de interpretar el funcionamiento de las máquinas herramientas usuales en la transformación de los metales. Capacidades profesionales para operar estas máquinas, produciendo piezas mecánicas para utilizarlas en el armado, mantenimiento y/o montaje de máquinas o instalaciones, con características de producción unitaria o múltiple, Además adquiere capacidades profesionales para definir el método de trabajo para desarrollar el mecanizado de la/s piezas con criterios técnico-económicos.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en un aula/taller donde se distribuirán mesas de trabajo, las máquinas herramientas, equipos para acondicionar dichas herramientas, instrumentos de verificación y control, computadora con software específico, un sector de control de calidad, una sala de soldadura biblioteca para guardar manuales, folletos, catálogos, revistas técnicas etc., depósito de materiales, banco de montaje y elementos de amarre que asemejen a las condiciones de trabajo en industrias o talleres.

Se destaca que los contenidos de esta asignatura se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Operar maquinas-herramientas convencionales y CNC, además de programar la fabricación de piezas en maquinas CNC.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Prácticas de Torneado**

Revisión de conocimientos. Torno paralelo, vertical y revolver. Tornos automáticos y especiales. Arquitectura de los tornos. Introducción al arranque de viruta por torneado. Movimientos de corte. Velocidad de corte. Trabajos fundamentales y especiales. Afilado de herramientas. Circuitos de refrigeración. Refrigerantes.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de torneado con diferentes materiales de baja complejidad: Refrentado. Torneado de superficies cilíndricas, exteriores lisas y escalonadas. Torneado de ranuras exteriores e interiores. Taladrado y Escariado de oficios cilíndricos. Torneado de superficies cónicas exteriores e interiores. Practicas de acabado superficial de diferentes superficies con tela y polvos o pastas abrasivas. Moleteado. Practicas de tallado de diferentes tipos de roscas. Practicas de torneado en piezas excéntricas.

Eje temático: **Fresadoras**

Tecnología del herramental: geometría de corte. Calidad de las herramientas. Calculo de parámetros de corte y RPM: velocidad de corte y velocidad de avance, Condiciones de corte. Criterios para el montaje de piezas. Calculo y aplicación de numero de pasadas, profundidad de la pasada en desbastes y afinados. Reconocimiento de los movimientos de las fresadoras, identificación de los elementos constitutivos de la maquina, distintos tipos de fresados, reconocimiento de las distintas herramientas y sus aplicaciones.

Preparación y puesta a punto para realizar operaciones de fresado en superficies planas, escuadrado, formas angulares, ranurados, chaveteados, etc.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de fresado con ejercicios de complejidad creciente.

Eje temático: **Cepilladoras y Limadoras**

Proceso del cepillado y limado. Herramientas utilizadas. Formas de construcción y disposiciones básicas. Impulsión de las máquinas e inversión de movimiento. Acoplamiento electromagnético. Velocidades de corte, retroceso y avance, según los mecanismos. Potencia absorbida por las máquinas

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de cepillado con ejercicios de complejidad creciente

Eje temático: **Mortajadoras y Talladoras de engranajes**

Trabajo de mortajado. Herramientas. Tipos de mortajadoras. Talla de engranajes por cepillado. Tallado con peine generador y rueda madre. Tallado de ruedas dentadas cónicas. Generación de ruedas dentadas cónicas con dientes a espiral.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de mortajado con ejercicios de complejidad creciente.

Eje temático: **Brochadoras**

Trabajo de brochado. Herramientas. Tipos de máquinas, su accionamiento. Cálculo de la fuerza de corte.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de Brochado.

Eje temático: **Roscado**

Roscadoras con peine. Fresas de roscar. Roscado a presión

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de Roscado.

Eje temático: **Prensado. Corte y Plegado**

Prensas para el compactado y procesado de metales ferrosos y no ferrosos.

Cizallas, plegadoras y cilindradoras de chapas. Corte láser. Corte por agua. Oxicorte. Corte con plasma. Chapas laminadas en frío y/o caliente. Chapas en acero inoxidable. Chapas galvanizadas Chapas estampadas, rayadas y semillas melón. Chapas de metales no ferrosos (aluminio, cobre).

ACTIVIDAD DE TALLER: Practicas de taller en corte y plegado de chapas.

Eje temático: **Laminación**

Trenes de laminación de la industria metalúrgica. Trenes de laminación de productos varios.

ACTIVIDAD DE TALLER: Visitas didácticas a fabricas que poseen este tipo de equipamiento.

Eje temático: **Inyección de diferentes materiales.**

Procesos de obtención de productos por centrifugado. Dispositivos de inyección de diferentes materiales.

ACTIVIDAD DE TALLER: Visitas didácticas a fabricas que poseen este tipo de equipamiento.

Eje temático: **Fundición**

Instalaciones de fundido de materiales metálicos y obtención de metales bases y aleaciones. Instalaciones de fundición de materiales poliméricos. Dispositivos y equipos de fundición y tratamiento térmico: hornos de fundido, hornos y circuitos de tratamiento térmico, templado, revenido, recocido, normalizado.

ACTIVIDAD DE TALLER: Visitas didácticas a fabricas que poseen este tipo de equipamiento.

Eje temático: **Métodos de Unión por Soldadura**

Tipos de uniones de elementos. Usos y aplicaciones frecuentes. Identificación de las uniones soldadas según norma. Principios y condiciones normales de funcionamiento y operación de dispositivos y equipos de soldadura: GTAW, GMAW, SMAW, FCAW, plasma, oxiacetilénica, SAW, electroescoria, exotérmicas, por punto. Normas de seguridad. Tratamientos pre y postsoldadura. Pantógrafos aplicados al corte por soldaduras

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas en diferentes tipos de máquinas de soldar y diferentes tipos de soldaduras y cortes por soldadura.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación.

ESPACIO CURRICULAR: **Elementos de Máquinas I**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **144horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 94hs reloj**

Horas Prácticas: 50hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular tiene como objetivo desarrollar capacidades para la utilización y el cálculo de los mecanismos y elementos de máquinas, además clasificar elementos y componentes de diferentes mecanismos; identificar el tipo de mecanismo adecuado para determinada aplicación; observar los elementos y mecanismos e identificar el estado de falla y las posibles causas de acuerdo con el régimen de sollicitación al que está sometido; reconocer los aspectos cinéticos y cinemáticos de los mecanismos y sus componentes; y seleccionar los elementos y mecanismos.

Para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se requerirá un aula tecnológica que permita el trabajo en grupo, equipamiento básico para diseño y proyecto, hardware y software para agilizar los cálculos, etc.

Se destaca que los contenidos se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Diseñar, proyectar y construir elementos, dispositivos, equipos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Efectuar el proyecto y montaje de las instalaciones de servicios para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos del proceso productivo.

Montar e instalar elementos, dispositivos, equipamiento, artefactos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Operar equipos e instalaciones industriales en general.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Movimiento**

Cinemática, geometría, eslabonamientos (cadenas cinemáticas, chapas, sistema. biela manivela, etc.), mecanismos planos, mecanismos esféricos y espaciales, movilidad, métodos de análisis. Velocidad y aceleración en diferentes puntos de un cuerpo rígido, desplazamiento lineal y rotación, contacto directo y por rodadura, centro instantáneo de velocidades y aceleraciones; Cinética, ídem cinemática afectado por la masa, fuerzas, momentos y cantidad de movimiento. Elementos de acople y transmisión mecánica de potencia: engranajes, correas, árboles, embragues.

Eje temático: **Fundamentos de la lubricación**

Principio de funcionamiento. Control y ensayo de productos insumos: lubricantes, material y sustancias químicas purificadoras, etc., controles de ajustes o aprietes, presiones, velocidades lineales, angulares y de desplazamiento de fluidos, caudales, volúmenes, tolerancias.

Eje temático: **Conceptos de deformación plástica y elástica**

Diagrama tensión-deformación. Procesos de moldeo: forjado en frío y en caliente. Proceso de extrusado: en frío y en caliente. Proceso de laminación: en frío y en caliente. Proceso de trefilación: principios de funcionamiento y principales aplicaciones. Producción de perfiles especiales. Procesos de inyección: materiales compatibles y limitaciones operativas. Propiedades elásticas y plásticas en función del método de conformado plástico: nociones de orientación de fibras. Dimensiones y tolerancias admisibles en las operaciones.

ACTIVIDAD DE TALLER: Construcción de piezas ornamentales y de herrería, en frío y en caliente. Construcción de modelos en chapas de diversos metales.

Construcción de modelos para moldeo en procesos de fundición. Fundición de piezas simples.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación

ESPACIO CURRICULAR: **Electrotecnia II**

UBICACIÓN: **Quinto año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 46hs reloj**

Horas Prácticas: 50hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Electrotecnia II tiene como objetivo desarrollar capacidades para interpretar, diagnosticar y resolver situaciones problemáticas en las máquinas eléctricas, circuitos de electrónica básica, funcionamiento de sistemas de control, automatismos en componentes de equipos mecánicos.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en aula/taller/laboratorio, donde podrán encontrarse mesas de trabajo en grupos. Se deberá prever la dotación de estaciones de trabajo con elementos para las demostraciones y aplicaciones de las leyes de la electricidad, magnetismo y electromagnetismo, instrumentos de medición y elementos de ensayos de componentes electromecánicos, simulación de condiciones de trabajo para el armado y desarme de máquinas eléctricas, tablero, instalaciones de simulación para estudiar y aplicar procesos de automatización.

Se destaca que los contenidos se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Efectuar el proyecto y montaje de las instalaciones de servicios para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos del proceso productivo.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Motores de C.A y CC**

Principios de los motores eléctricos. Parte constitutivas de los motores de CA y CC. Efectos de las inductancias y capacitancias. Circuitos con resistencias, bobinas y condensadores. Electromotores asincrónicos, funcionamiento, arranque. Motores sincrónicos. Motores de ambas corrientes. Conexiones de motores monofásicos y trifásicos. Sistemas de arranque. Electromotores de corriente continua. Características según el tipo de excitación. Inversión de rotación. Regulación de velocidad. Principales usos de los electromotores de corriente continua. Conexión de motores de CA y CC. Arrancadores. Relays. Electroimanes. Construcción y cálculo de la fuerza portante.

Eje temático: **Transformadores**

Transformadores, construcción y mantenimiento. Tensión primaria y secundaria. Rectificadores de corriente, distintos tipos. Convertidores. Condensadores, construcción y usos.

Eje temático: **Mediciones Eléctricas**

Mediciones. Clasificación de error. Periodo y frecuencia. Frecuencias usadas. Fases y Coseno. Potencia en corriente alternada. Factor de potencia. Potencia aparente y reactiva. Circuitos trifásicos. Tensiones más usadas. Instrumentos de medición y tableros. Sistemas de protección. Voltímetros. Amperímetro. Vatímetro. Cofímetro. Frecuencímetro. Puentes. Osciloscopio.

Eje temático: **Ensayos Eléctricos**

Ensayos eléctricos de motores y transformadores.

Eje temático: **Electricidad y Electrónica Industrial**

Conducción de energía eléctrica en los talleres, distintos sistemas, control y seguridad. Circuitos electrónicos. Teoría de los semiconductores, juntas PN. Fuentes de alimentación. Análisis de circuitos.

Eje temático: **Automatización**

Automatización industrial. Principios de automatización. Sensores y transductores. Sistemas de mando. Sistemas de regulación. Funciones básicas del PLC.

ACTIVIDAD DE TALLER: Reconocimiento de las diferentes máquinas eléctricas, su conexión y su aplicación. Relevamiento de instalaciones eléctricas y tableros de comando con y sin plano. Manejo de sistemas de arranque de motores y su aplicación en las máquinas herramientas. Medición de la potencia eléctrica consumida y forma de corrección del factor de potencia. Demostración de comando de circuitos eléctricos con PLC.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación

ESPACIO CURRICULAR: **Representación Gráfica e Interpretación de Planos II**

UBICACIÓN: **Quinto año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 46hs reloj**

Horas Prácticas: 50hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Representación Gráfica e Interpretación de Planos II tiene por objetivo incrementar

capacidades profesionales consistentes en realizar e interpretar planos realizados en forma manual principalmente o asistidos por computadora, las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes mas complejos a medida que se avance en los años superiores.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en aula/laboratorio disponiéndose de pizarra, mesas de trabajo, tableros, computadoras, impresoras para la graficación manual y asistida.

Se destaca que los contenidos se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Diseñar, proyectar y construir elementos, dispositivos, equipos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

En este espacio el profesor debe diseñar los trabajos prácticos, a fin de lograr las destrezas requeridas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Manejo de software de manufactura (CAM)**

Características, funciones y aplicaciones; sistema operativo, prestaciones y ventajas. Concepto de volumen y propiedades de cuerpos. Métodos y técnicas normalizados para la medición y posterior esquematización de elementos mecánicos. Calidad de la representación grafica, representación de elementos e instalaciones mecánicas.

ACTIVIDAD EN SALA DE DIBUJO: Prácticas con herramienta informática específica en la elaboración de croquis y planos de piezas, subconjuntos y conjuntos.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Máquinas - Herramientas III**

UBICACIÓN: **Sexto año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj – 8 (ocho) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 70hs reloj**

Horas Prácticas: 122hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio curricular el estudiante desarrolla capacidades de interpretar el funcionamiento de las máquinas herramientas usuales en la transformación de los metales. Capacidades profesionales para operar estas máquinas, produciendo piezas mecánicas para utilizarlas en el armado, mantenimiento y/o montaje de máquinas o instalaciones, con características de producción unitaria o múltiple. Además adquiere capacidades profesionales para definir el método de trabajo para desarrollar el mecanizado de la/s piezas con criterios técnico-económicos.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en un aula/taller donde se distribuirán mesas de trabajo, las máquinas herramientas, equipos para acondicionar dichas herramientas, instrumentos de verificación y control, computadora con

software específico, un sector de control de calidad, biblioteca para guardar manuales, folletos, catálogos, revistas técnicas, depósito de materiales, banco de montaje y elementos de amarre que asemejen a las condiciones de trabajo en industrias o talleres.

Se destaca que los contenidos se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Operar máquinas-herramientas convencionales y CNC, además de programar la fabricación de piezas en máquinas CNC.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Prácticas De Torneado**

Revisión de conocimientos. Torno paralelo, vertical y revolver. Tornos automáticos y especiales. Arquitectura de los tornos. Introducción al arranque de viruta por torneado. Movimientos de corte. Velocidad de corte. Trabajos fundamentales y especiales. Afilado de herramientas. Circuitos de refrigeración. Refrigerantes.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de torneado con diferentes materiales de baja complejidad: Refrentado. Torneado de superficies cilíndricas, exteriores lisas y escalonadas. Torneado de ranuras exteriores e interiores. Taladrado y Escariado de oficios cilíndricos. Torneado de superficies cónicas exteriores e interiores. Prácticas de acabado superficial de diferentes superficies con tela y polvos o pastas abrasivas. Moleteado. Prácticas de tallado de diferentes tipos de roscas. Prácticas de torneado en piezas excéntricas.

Eje temático: **Fresadora Universal**

Generalidades sobre ruedas dentadas, cálculo de una rueda dentada recta, Cabezal divisor universal, división directa y angular, construcción de ruedas dentadas con dientes rectos e hipoidales.

ACTIVIDAD DE TALLER: Construcción de engranajes y prácticas de fresado en general.

Eje temático: **Escariado**

Escariado o calibradores de accionamiento mecánico. Clasificación. Escariadores oscilantes.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de escariado, aplicando tolerancias e instrumental respectivo.

Eje temático: **Alesadoras:**

Tipos de alesadoras. Alesadora de precisión. Velocidades Adecuadas de corte y avance.
Potencia absorbida

ACTIVIDAD DE TALLER: Operación de alesadoras en trabajos de complejidad creciente.

Eje temático: **Rectificado**

Rectificadoras. Reconocimiento de los movimientos de las rectificadoras, identificación de los elementos constitutivos de la maquina, distintos tipos de rectificadoras, reconocimiento de las distintas ruedas esmeriles o muelas y sus aplicaciones, código de identificación de ruedas esmeriles, precauciones y advertencias a tener en cuenta para el montaje, desmontaje y acopio de las ruedas esmeriles, equilibrado estático de las ruedas esmeriles. Preparación y puesta a punto para realizar operaciones de rectificado en superficies planas, escuadrado, formas angulares, diámetros exteriores e interiores, etc.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de rectificado en trabajos de complejidad creciente.

Eje temático: **Electroerosionadoras.**

Electroerosión por penetración: Electroodos Dieléctricos, refrigerantes, aislantes propiedades y conservación.

Electroerosión por hilo: Hilo de corte Fluidos dieléctricos, refrigerantes, aislantes propiedades, y conservación.

Aplicaciones de electroerosionadoras con pantógrafos.

ACTIVIDAD DE TALLER: Realización de mecanizados mediante electroerosión.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación

ESPACIO CURRICULAR: **Elementos de Máquinas II**

UBICACIÓN: **Sexto año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 84hs reloj**

Horas Prácticas: 60hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio tiene como objetivo desarrollar capacidades para la utilización y calculo de los diferentes mecanismos y elementos de máquinas, además clasificar elementos y componentes de diferentes mecanismos; identificar el tipo de mecanismo adecuado para determinada aplicación; observar los elementos y mecanismos e identificar el estado de falla y las posibles causas de acuerdo con el régimen de sollicitación al que está sometido; reconocer los aspectos cinéticos y

cinemáticas de los mecanismos y sus componentes; seleccionar los elementos y mecanismos, componentes de máquinas de mayor complejidad.

Para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se requerirá un aula tecnológica que permita el trabajo en grupo, equipamiento básico para diseño y proyecto, hardware y software para agilizar los cálculos, etc.

Se destaca que los contenidos se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Efectuar el proyecto y montaje de las instalaciones de servicios para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos del proceso productivo.

Montar e instalar elementos, dispositivos, equipamiento, artefactos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Operar equipos e instalaciones industriales en general.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Engranajes**

Clasificación (rectos o cilíndricos: perfiles, parámetros estándar, contacto; helicoidales: de ejes paralelos y cruzados, relaciones de engrane; cónicos: dientes rectos, hipoidales, sin fin: parámetros característicos), materiales utilizados en su fabricación, aplicaciones comunes de acuerdo al tipo, cálculo y dimensionado, selección.

Eje temático: **Transmisión por cadena**

Parámetros característicos, selección, aplicaciones. Correas: clases, aplicaciones, dimensionado, métodos de selección.

Eje temático: **Embragues y Frenos**

Principios de funcionamiento. Tipos. Aplicaciones. Componentes. Sistemas reductores y amplificadores: Cajas reductoras. Cajas multiplicadoras. Trenes de engranajes. Uso de transductores.

Eje temático: **Pérdidas y rendimiento**

Rozamiento, apoyos de ejes y árboles.

Eje temático: **Rodamientos**

Tipos (de rodillos, de bolas, fijos, oscilantes, axiales, radiales, etc.), aplicaciones particulares, cálculo y selección. Cálculo de uniones: soldadura de materiales metálicos y no metálicos, uniones roscadas, remaches, pernos, chavetas y chaveteros, adhesivos.

Eje temático: **Cojinetes**

Clasificación, aplicaciones, principios de funcionamiento.

Eje temático: **Teoría de rotura**

Fractura, fatiga, corrosión, impacto, pitting.

Eje temático: **Etapas de un proyecto:**

Metodología y planificación. Anteproyecto: selección, desarrollo y representación. Concepto del trabajo interdisciplinario: departamentos de diseño, producción y comercialización. Cálculos técnicos. Evaluación técnico-económica. Conceptos de calidad y confiabilidad en el diseño.

ACTIVIDAD DE TALLER: Desmontaje, desarmado, análisis de desgaste y armado de diferentes mecanismos de máquinas.

ESPACIO CURRICULAR: **Instalaciones y Mantenimiento Industrial**

UBICACIÓN: **Sexto año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 56hs reloj**

Horas Prácticas: 40hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio curricular se plantea desarrollar capacidades para reconocer las operaciones y mantenimiento de equipos e instalaciones a nivel industrial, que implican interpretar las especificaciones técnicas de funcionamiento; realizar las tareas dispuestas por el plan de mantenimiento; realizar el relevamiento, y la evaluación, del estado de los equipos y dispositivos de acuerdo a lo previsto en el plan de mantenimiento; proponer y planificar tareas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo; definir el tipo de operación de mantenimiento que se debe realizar ante casos particulares; realizar el desmontaje, reparación y reemplazo de componentes y equipos; realizar la puesta punto de los equipos de acuerdo a lo establecido en los planes de producción; operar los dispositivos y equipos controlando y

evaluando los parámetros funcionales y los estándares desarrollados; y conocer las normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante la operación y mantenimiento del equipamiento.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en un aula-taller-laboratorio para desarrollar las capacidades requeridas.

Se destaca que los contenidos se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Efectuar el proyecto y montaje de las instalaciones de servicios para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos del proceso productivo.

Montar e instalar elementos, dispositivos, equipamiento, artefactos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Operar equipos e instalaciones industriales en general.

Programar y realizar el mantenimiento de sistemas de equipamiento mecánico.

Prestar servicio de consultoría y de asesoramiento técnico, en la selección, adquisición y montaje de elementos y dispositivos mecánicos

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Mantenimiento industrial**

Tipos y formas de mantenimiento industrial. Mantenimiento preventivo. Mantenimiento predictivo. Mantenimiento correctivo. Teorización de tareas. Operaciones ordinarias y extraordinarias de mantenimiento. Programación de tareas de mantenimiento. Evaluación de las máquinas y las instalaciones. Seguridad laboral en la realización de las tareas de mantenimiento. Normativa de los ensayos. Técnicas de evaluación del estado del equipamiento. Costo horario operativo. Vida útil de las maquinas. Amortización.

Eje temático: **Sistemas neumáticos**

Clasificación de los sistemas, análisis de los actuadores mecánicos, válvulas, elementos auxiliares, lógica de funcionamiento de los circuitos, sistemas automatizados.

Eje temático: **Sistemas oleohidráulicos y circuitos de presión**

Componentes básicos. Lógica de funcionamiento de los componentes. Esquematización de los circuitos. Aplicabilidad de los circuitos.

Principios y condiciones de funcionamiento de equipos hidráulicos: bombas. Principio de funcionamiento de equipos neumáticos: compresores, separadores de aire, válvulas electroneumáticas, pistones y cilindros de accionamiento de brazos y ejes, filtros y purificadores

de aire, circuitos de accionamiento y control, sistemas automatizados de movimiento y transporte de material. Elementos y equipos oleohidráulicos: prensas hidráulicas, sistemas de carga y transporte, sistemas de elevación, máquinas.

Eje temático: **Instalaciones de combustibles gaseosos**

Gases usados en la industria en función del costo y de la disponibilidad, cálculo de cañerías, cálculo de la instalación de distribución, elementos de control y maniobra, normas de estructuración de la instalación, normas de seguridad operativas y de manejo de contenedores de gases, diseño de recipientes con presión interna. Instalaciones de aire comprimido: parámetros limitantes, cálculo de cañerías, elementos de comando y maniobra, selección de compresores, elementos accesorios.

Eje temático: **Instalaciones de agua de proceso y de consumo personal:**

Normas de seguridad e higiene en ambiente laboral, dimensionado de tuberías, uso de ábacos; normas de obras sanitarias.

Eje temático: **Eje temático: Instalaciones contra incendios**

Anexo correspondiente de la norma de seguridad e higiene en ámbito laboral; carga de fuego; circuito de alarma, clases de extintores de uso manual; clases; uso de rociadores (sprinklers); dimensionado, ubicación y altura de los depósitos de material extintor: agua y espumas especiales.

Eje temático: **Instalaciones de vapor (baja y media presión)**

Normas de seguridad correspondiente a las instalaciones de generación y distribución de vapor; soluciones constructivas comúnmente usadas en la industria; elementos y accesorios de control y maniobra; cálculo de cañerías; materiales aislantes disponibles en el mercado. Calderas humotubulares y acuotubulares.

ACTIVIDAD DE TALLER: Construcción de circuitos hidráulicos y neumáticos, en tableros didácticos, para accionamiento de máquinas de conformado de piezas. Desarmado y armado de compresores. Instalación bajo normas de seguridad de circuitos de aire comprimido y de combustibles gaseosos y agua de uso

personal. Instalación bajo normas de seguridad de sistemas de vapor de baja y alta presión. Relevamientos y/o construcción de sistemas contra incendio. Uso de sistemas de simulación para la construcción de instalaciones Industriales

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación

ESPACIO CURRICULAR: **Diseño Mecánico I**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj - 3 (tres) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 32hs reloj**

Horas Prácticas: 40hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Diseño Mecánico I tiene por objetivo, lograr capacidades en el manejo de programas informáticos propios de la especialidad, permitiendo la ejecución de proyectos de piezas, subconjuntos, conjuntos de baja complejidad.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en un aula/taller donde se distribuirán mesas de trabajo, instrumentos de verificación y control, computadora con software específico, biblioteca para guardar manuales, folletos, catálogos, revistas técnicas etc.

Se destaca que los contenidos se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Diseñar, proyectar y construir elementos, dispositivos, equipos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

En este espacio el profesor debe diseñar los trabajos prácticos, a fin de lograr las destrezas requeridas en el perfil del egresado.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje temático: **Entornos**

Operaciones básicas- Modos básicos de visualización y zoom.

Eje temático: **Planos de referencia**

Crear – Trabajar- Editar

Eje temático: **Perfiles y bocetos**

Filosofía de trabajo- Crear boceto- Comandos de boceto- IntelleSketch

Relaciones- Geometría de construcción- Cotas y variables

Eje temático: **Protrusión y vaciados**

Protrusión simple (crear y editar)- Vaciado Simple (crear y editar)-

Secciones- Helicoidal- Agujeros rosca y patrón- Refuerzo- Abertura

Red de refuerzo- Redondeo- Chaflán- Dar espesor- Reborde- Patronos.

Eje temático: **Construcción**

Metodología- Simple- Pestaña- Por contorno- Por secciones-Chapa

Eje temático: **Deformaciones**

Pestaña doble E- Celosía- Embutido- Refuerzo-Refuerzo en ángulo-

Corte- Doblado- Desplegar y replegar- Recortar esquina- Cerrar esquina

Convertir a chapa (Opcional)-Rasgar esquina (Opcional)

Eje temático: **Construyendo conjuntos**

Interfase- Metodología de conjuntos- Crear conjunto- Aplicar relaciones

Simulación de movimiento y análisis cinemática-Crear en posición-

Explosión de conjuntos- Operaciones de conjunto.

Eje temático: **Soldadura**

Creando soldaduras- Operaciones de soldadura- Soldadura en conjuntos

Eje temático: **Plano**

Crear Plano- Vistas principales, auxiliares, cortes y detalles- Edición de vistas

Los contenidos en este espacio curricular abordaran todo lo referente al diseño mecánico mediante la utilización de programas informáticos específicos, aplicados al proyecto de piezas, subconjuntos, conjuntos.

ACTIVIDAD EN GABINETE DE INFORMATICA DE TALLER: Prácticas de manufactura con software CAD-CAM en 2D Y 3D de piezas, subconjuntos, conjuntos, de baja complejidad con la herramienta informática y la aplicación de programas específicos.

SEPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Máquinas - Herramientas IV**

UBICACIÓN: **Séptimo año**

CARGA HORARIA: **240 horas reloj - 10 (diez) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 80hs reloj**

Horas Prácticas: 160hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio se desarrollan capacidades profesionales en la fabricación mecanizada asistida, implica conocer todas las técnicas de mecanizado y de control dimensional con sus respectivas metodologías de aplicación; identificar los diferentes factores y parámetros a tener en cuenta durante la operación; reconocer y cumplir las normas de seguridad e higiene en el ámbito laboral de acuerdo al tipo de tarea o procedimiento a realizar; comprender y/o generar programas para la realización de tareas de mecanizado por equipos de CNC; efectuar los ajustes, controles y verificaciones necesarios para la realización del mecanizado y de los productos semielaborados o finales; aplicar los conocimientos y habilidades, para poner a punto y operar máquinas herramientas; aplicar el conocimiento sobre herramientas, para el diseño de dispositivos especiales; y evaluar la posibilidad de aplicar los sistemas asistidos por computadoras CAD-CAM, en la programación del proceso.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en un aula-taller-laboratorio para trabajo en grupos, computadoras para aplicar el CAD - CAM y simuladores de CNC; máquinas herramientas para preparación de material, máquinas con CNC, herramientas de corte, equipos para acondicionar dichas herramientas, instrumentos de verificación y control, sector de control de calidad.

Se destaca que los contenidos se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Operar máquinas-herramientas convencionales y CNC, además de programar la fabricación de piezas en máquinas CNC.

Asesorar, gestionar y/o Generar nuevos emprendimientos vinculados con el área de desempeño correspondiente a su profesionalidad.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Máquinas CNC**

Evolución histórica y tendencias. Máquina convencional frente a CNC. Clasificación de las CNC. Arquitectura de las máquinas CNC. Análisis funcional. Elementos de accionamiento de un eje. Regulación de un eje. Señales y alarmas básicas. La comunicación del CNC. Aplicaciones del CNC en máquinas -herramientas. Funciones de avances, giros y auxiliares. Ciclos fijos de mecanizado. Manejo del tablero del control. Pantógrafos para máquinas de CNC.

ACTIVIDAD DE TALLER: Reconocimiento de máquinas de CNC. Operación de máquinas de C.N.C

Eje temático: **Programación de máquinas CNC.**

Conceptos previos en la programación CNC. Sintaxis. Sistemas de referencia. Ejes. Decalajes. Programación y Parámetros de las tablas de herramientas.

Estructura de un programa de CNC. Programación ISO 2D. Recursos de programación. Saltos de frecuencia de Ejecución Programación de ciclos fijos 2D y 3D. Programación paramétrica.

ACTIVIDADES DE TALLER: Prácticas de programación de máquinas CNC.

Eje temático: **Fabricación Asistida por Computador (CAD-CAM)**

Manejo de la pantalla. Dibujo en 2D y 3D. Planos Mecánicos. Tipos de maquinados. Parámetros y Simulación de maquinados. Cambiar a control numérico. Ejecución y edición en postprocesador. Enviar programa a maquina CNC. Procedimiento para la elaboración de una pieza. Precauciones y cuidados al preparar una maquina de CNC. Procedimiento para cero maquina en torno y fresadora. Precauciones y que hacer cuando la maquina esta fuera de carrera. Desarrollo de criterios sobre diferentes formas de preparación de las maquinas de CNC. Calculo de parámetros de corte.

ACTIVIDAD DE TALLER: Practicas de los procedimientos de preparación de maquina (cero maquina, cero piezas y compensación de herramientas. Practicas de maquinados simples en torno y fresa. Maquinado de pieza.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación

ESPACIO CURRICULAR: **Termodinámica y Máquinas Térmicas**

UBICACIÓN: **Séptimo año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 84hs reloj**

Horas Prácticas: 60hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Se pretende realizar actividades que permitan formar capacidades profesionales en los estudiantes a través del abordaje de contenidos relacionados con la comprensión de las leyes y principios que rigen los fenómenos de transmisión de energía y su conservación, con las relaciones existentes entre la energía y el trabajo termodinámico y el comportamiento de los sistemas gaseosos y sus transformaciones, que explicitan los cambios de estado y el funcionamiento de las máquinas térmicas y frigoríficas; con las variaciones entrópicas, que ocurren en toda transformación y en los ciclos termodinámicos.

Además se desarrollan capacidades para el montaje , operación y mantenimiento de máquinas térmicas, e implica conocer todos los elementos comúnmente utilizados en instalaciones de generación, conducción y transformación de energía térmica; identificar los principios de termodinámica y mecánica de fluidos a aplicar en cada sección o elementos de las instalaciones; comprender el modo o lógica de funcionamiento de cada uno de los componentes de las instalaciones termomecánicas; reconocer la normativa de seguridad referida a la operación y mantenimiento de los elementos de generación, transporte y transformación/utilización de energía térmica; definir los principales puntos de inspección de las maquinas e instalaciones para verificar el correcto funcionamiento de las mismas; identificar los parámetros funcionales, y los valores de los mismos, que indican el estado de falla y definir los ensayos y pruebas específicas a realizar sobre elementos e instalaciones de acuerdo con las memorias y fichas técnicas de las mismas.

Para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se requerirá un aula tecnológica que permita el trabajo en grupos, utilizando el instrumental y herramental apropiado, equipos e instrumentos que componen los distintos sistemas, biblioteca para guardar manuales, folletos, catálogos, revistas técnicas, hardware y software específicos para agilizar los cálculos, y poder trabajar con manuales digitales, fichas técnicas, etc.

Se destaca que los contenidos se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Operar equipos e instalaciones industriales en general.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Segundo principio de la termodinámica**

Introducción al concepto de entropía, entalpía y energía. Concepto del rendimiento. Entalpía del vapor de agua.

Eje temático: **Principios de termodinámica aplicada**

Uso de tablas de vapor y diagrama de Mollier, coeficientes de transmisión térmica. Fluidos térmicos. Ciclos: Carnot, Otto, Rankine, Diesel. Máquinas endotérmicas: dos y cuatro tiempos, equipos frigoríficos. Principios y condiciones de funcionamiento de equipos térmicos: calderas, intercambiadores de calor, equipos refrigeradores, turbinas, motores de combustión interna, elementos de mando y control. Bancos de pruebas de motores de dos y cuatro tiempos.

Eje temático: **Máquinas térmicas**

Generadores de vapor, turbinas de vapor y de gas, intercambiadores de casco y tubo, intercambiadores convectivos, intercambiadores de camisa. Pruebas de calderas humotubulares y acuotubulares, recipientes sometidos a presión interna y externa, y elementos generadores de presión. Intercambiadores de calor.

ACTIVIDAD DE TALLER: Desarmado, armado y operación de máquinas de ciclos Otto o Diesel. Desarmado, armado y operación de máquinas de ciclo frigoríficos. Mantenimiento de distintos tipos de calderas y sus accesorios.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación

ESPACIO CURRICULAR: **Equipos e Instalaciones Industriales**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 74hs reloj**

Horas Prácticas: 70hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular tiene como objetivo desarrollar capacidades de manejo dentro de las instalaciones industriales implica reconocer/identificar los componentes de las instalaciones hidráulicas; definir los rangos admisibles de los valores de los parámetros funcionales de los elementos y dispositivos componentes; reconocer los diferentes sistemas de producción y aprovisionamiento de aire comprimido; reconocer los elementos necesarios e imprescindibles para circuitos y sistemas neumáticos. Identificar y definir los elementos que componen un circuito de presión oleohidráulico cumpliendo con las normas de seguridad y de calidad; identificar los diferentes componentes de instalaciones para aplicaciones térmicas, definiendo parámetros funcionales, elementos accesorios auxiliares y normativa utilizable; conocer las técnicas de tratamiento de residuos definir la más adecuada de acuerdo con la naturaleza de los residuos tratados; y categorizar los diferentes requerimientos mecánicos para, en función de ellos, definir las características de las instalaciones estructurales y de transmisión de energía mecánicas.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en aula-taller/laboratorio con disponibilidad de equipos electromecánicos, hidráulicos y neumáticos de uso más común en las industrias, dispositivos para realizar el transporte de equipos, estructuras modulares que permitan realizar montajes de cañerías, fundaciones establecidas para realizar prácticas de montajes de equipos, estructuras modulares que permitan realizar instalaciones de aire comprimido, vacío, gas, vapor y combustible, herramental acorde para las diversas actividades, instrumentos de medición, biblioteca técnica, hardware y software específico.

Se destaca que los contenidos se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Efectuar el proyecto y montaje de las instalaciones de servicios para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos del proceso productivo.

Montar e instalar elementos, dispositivos, equipamiento, artefactos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Operar equipos e instalaciones industriales en general.

Programar y realizar el mantenimiento de sistemas de equipamiento mecánico.

Prestar servicio de consultoría y de asesoramiento técnico, en la selección, adquisición y montaje de elementos y dispositivos mecánicos.

Gestionar y supervisar las existencias de stocks de materia prima, insumos y servicios.

Asesorar, gestionar y/o Generar nuevos emprendimientos vinculados con el área de desempeño correspondiente a su profesionalidad.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Sistemas termomecánicos**

Elementos auxiliares de control, válvulas, trampas y purgadores mecánicos, sistemas mecánicos de regulación de vapor en turbinas. Sistemas hidráulicos: clasificación de las bombas y las turbinas, elementos componentes de bombas y de turbinas, parámetros fundamentales.

Eje temático: **Elementos de cálculo para la transmisión de energía hidráulica:**

Pérdida de carga. Resistencia por rozamiento. Ecuaciones de pérdida. Uso de ábacos específicos. Dimensionado de cañerías y conductos. Fenómeno de cavitación. Ondas de choque. Número específico. Modelos y prototipos. Elementos de cálculo para elementos mecánicos: Sistemas de fuerzas en mecanismos y elementos de maquinas. Números específicos: Relación entre prototipos y modelos.

Eje temático: **Instalaciones de transporte**

Puentes grúa; cintas transportadoras; tornillos sin fin; elevadores hidráulicos; cintas con contenedores de transporte. Energías alternativas aplicadas a instalaciones auxiliares: solar, eólica, celdas de combustible.

Eje temático: **Equipos hidráulicos, oleohidráulicos y neumáticos**

Parámetros funcionales admisibles, presiones, velocidades, caudales. Ecuaciones de fluidodinámica aplicables a los gases. Ecuaciones de hidrostática e hidrodinámica.

Eje temático: **Diseño de circuitos automatizados con número mínimo de componentes, comandados por PLC.** Eje temático: **Ensayos en bombas hidráulicas**

Aceite y fluidos especiales. Ventiladores. Elementos de medición y ensayo: caudalímetro, barómetro, piezómetro, dinamómetro, freno hidráulico. Pruebas de estanqueidad. Prueba hidráulica. Medición de caudales y presiones.

Eje temático: **Instalaciones Industriales**

Normas de los esquemas y croquis de montaje y ensamble. Normas de seguridad en el montaje e instalación de equipamiento. Herramental y equipamiento necesario para el montaje e instalación de equipos. Tipos, métodos y aplicaciones de los anclajes. Tipos de insumos auxiliares para el montaje de una línea de producción determinada (por ejemplo un tren laminador de papel). Concepto de la calidad en el montaje e instalación. Instalaciones para transporte y manejo de material: aparejos, grúas, puentes grúa, cintas transportadoras, tornillos sin fin, módulos motoelevadores, sistemas neumáticos, sistemas automatizados:

introducción a la robótica. Mantenimiento de equipos hidráulicos, oleohidráulicos y neumáticos.

Eje temático: **Diseño de circuitos automatizados**

Diseño de circuitos automatizados con número mínimo de componentes, comandados por PLC (robótica).

ACTIVIDAD DE TALLER: Instalaciones de transporte: puentes grúa; cintas transportadoras; tornillos sin fin; elevadores hidráulicos; cintas con contenedores de transporte. Simulación de instalaciones auxiliares que puedan utilizar energías alternativas: solar, eólica, celdas de combustible. Simulación de circuitos automatizados aplicando PLC (robótica).

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación.

ESPACIO CURRICULAR: **Diseño Mecánico II**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 26hs reloj**

Horas Prácticas: 70hs reloj

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular tiene por objetivo, lograr capacidades en el manejo de programas informáticos propios de la especialidad, permitiendo la ejecución de proyectos de piezas, subconjuntos, conjuntos y matrices.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en un aula/taller donde se distribuirán mesas de trabajo, instrumentos de verificación y control, computadora con software específico, biblioteca para guardar manuales, folletos, catálogos, revistas técnicas etc.

Se destaca que los contenidos se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Diseñar, proyectar y construir elementos, dispositivos, equipos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Efectuar el proyecto y montaje de las instalaciones de servicios para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos del proceso productivo.

En este espacio el profesor debe diseñar los trabajos prácticos, a fin de lograr las destrezas requeridas en el perfil del egresado.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Curvas**

Crear y editar

Eje temático: **BlueDot**

Crear y editar.

Eje temático: **Creación de curva indirecta**

Curva de intersección-De cruce-Proyectar curva-Curva derivada-Cortar curva.

Eje temático: **Superficie**

Simple- Revolución- Barrido- Secciones- Limitada-BlueSurf

Eje temático: **Manipulación de superficies**

Extender- Desplazar- Copiar- Cortar- Eliminar caras-Superficie unida- Sustituir cara- División por partición- Superficie de partición-Dividir cara.

Eje temático: **Análisis de superficie**

Peine de curva- Franja de cebra-Sombreado de curvatura

Los contenidos en este espacio curricular abordaran todo lo referente al diseño mecánico mediante la utilización de programas informáticos específicos, aplicados al proyecto y manufactura de piezas, subconjuntos, conjuntos y matrices.

ACTIVIDAD EN GABINETE DE INFORMATICA DE TALLER: Práctica de manufactura de piezas, subconjuntos, conjuntos y matrices con la herramienta informática y la aplicación de programas específicos. Verificación de los esfuerzos solicitantes, según los casos. Practicas de dibujo de piezas con herramientas CAM.

N.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Práctica Profesionalizante del 6° y 7° Año, del Técnico Mecánico.

FUNDAMENTACIÓN:

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están

formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

X. Finalidades de las prácticas profesionalizantes

En tanto las prácticas profesionalizantes aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.

- Desarrollar procesos de trabajo, propios de la profesión, y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

XIII. Implicancias institucionales de las prácticas profesionalizantes

23. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas profesionalizantes refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.
24. Con ese propósito las prácticas profesionalizantes, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:
- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
 - Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
 - Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
 - Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
 - Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
 - Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
 - Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.

- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambiente de Trabajo I**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

A través de ella, se pretende formar capacidades propias del perfil profesional contextualizadas en procesos productivos reales, trabajando capacidades ya adquiridas por los estudiantes en otras asignaturas del trayecto. El estudiante observará y desempeñará actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo de su profesión y además conocerá la organización de los procesos productivos; micro-emprendimientos; diseños de proyectos aplicando mecánica, hidráulica y neumática, orientado y asesorado por el docente tutor asignado y por el o los monitores designados por la empresa involucrada. Esto permitirá al equipo docente evaluar capacidades profesionales que infieren el dominio de competencias especificadas del perfil profesional.

Formación en Ambientes de Trabajo I se ubica en 6º año del trayecto formativo, requiriendo, como instancia de integración parcial, las capacidades adquiridas en los años anteriores.

Para el desarrollo de las actividades propuestas se tienen dos opciones de trabajo: Formación en un Ambiente Real de Trabajo siendo la industria el entorno de aprendizaje, por lo que el docente, describirá el mismo acorde a las características de la industria y a las labores que desempeñe el estudiante en ella, o bien, Formación en un Ambiente Simulado de Trabajo donde el entorno de aprendizaje estará definido por el Proyecto Pedagógico Productivo, las aulas-taller con las que cuente la escuela. Las mismas podrán estar equipadas con software de simulación y/o equipos didácticos de diversa escala.

Se destaca que los contenidos de esta asignatura se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Diseñar, proyectar y construir elementos, dispositivos, equipos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Efectuar el proyecto y montaje de las instalaciones de servicios para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos del proceso productivo.

Montar e instalar elementos, dispositivos, equipamiento, artefactos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Operar equipos e instalaciones industriales en general.

Operar maquinas-herramientas convencionales y CNC, además de programar la fabricación de piezas en maquinas CNC.

Este campo formativo, deberá ser desarrollado, por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo, a fin de lograr los objetivos planteados.

ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR:

Las instituciones educativas deberán organizar la realización de este espacio curricular mediante acuerdos con empresas, instituciones y organismos, tanto públicos como privados, programando la realización de un proyecto formativo adecuado al currículo del Trayecto.

Formación en Ambiente de Trabajo I se organiza atendiendo prioritariamente al Perfil Profesional del Técnico Mecánico, buscando evidenciar las capacidades logradas hasta el año en curso, que permiten inferir el dominio de las competencias en él detalladas.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: Formación en Ambiente de Trabajo II

UBICACIÓN: Séptimo Año

CARGA HORARIA: 192 horas reloj – 8 (ocho) horas cátedra semanales

FUNDAMENTACIÓN:

A través de ella, se pretende formar capacidades profesionales propias del perfil profesional contextualizadas en procesos productivos reales, trabajando capacidades ya adquiridas por los estudiantes en otras asignaturas del trayecto. El estudiante observará y desempeñará actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo de su profesión y además conocerá la organización de los procesos productivos; micro-empresarios; actividades de apoyo demandadas por la comunidad o de servicios; diseños de proyectos para la región y de las relaciones laborales orientado y asesorado por el docente tutor asignado y por el o los monitores designados por la empresa involucrada. Esto permitirá al equipo docente evaluar capacidades profesionales que infieren el dominio de competencias especificadas del perfil profesional, con un mayor nivel de complejidad.

La Formación en Ambiente de Trabajo II se ubica en 7º año del trayecto formativo, requiriendo, como instancia de integración de las capacidades adquiridas en los años anteriores.

Para el desarrollo de las actividades propuestas se tienen dos opciones de trabajo: Formación en un Ambiente Real de Trabajo siendo la industria el entorno de aprendizaje, por lo que el docente describirá el mismo acorde a las características de la industria y a las labores que desempeñe el estudiante en ella, o bien, Formación en un Ambiente Simulado de Trabajo donde el entorno de aprendizaje estará definido por el Proyecto Pedagógico Productivo, las aulas-taller con las que cuente la escuela. Las mismas podrán estar equipadas con software de simulación y/o equipos didácticos de diversa escala.

Se destaca que las finalidades formativas de este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Diseñar, proyectar y construir elementos, dispositivos, equipos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Efectuar el proyecto y montaje de las instalaciones de servicios para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos del proceso productivo.

Montar e instalar elementos, dispositivos, equipamiento, artefactos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Operar equipos e instalaciones industriales en general.

Operar maquinas-herramientas convencionales y CNC, además de programar la fabricación de piezas en maquinas CNC.

Programar y realizar el mantenimiento de sistemas de equipamiento mecánico.

Efectuar ensayos de materiales y de comprobación de propiedades físicas y mecánicas en elementos, dispositivos y equipamiento mecánico.

Prestar servicio de consultoría y de asesoramiento técnico, en la selección, adquisición y montaje de elementos y dispositivos mecánicos.

Gestionar y supervisar las existencias de stocks de materia prima, insumos y servicios."

Realizar prestación de servicio de logística para la comercialización.

Asesorar, gestionar y/o Generar nuevos emprendimientos vinculados con el área de desempeño correspondiente a su profesionalidad.

Este campo formativo, deberá ser desarrollado, por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo, a fin de lograr los objetivos planteados.

ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR:

Las instituciones educativas deberán organizar la realización de este espacio curricular mediante acuerdos con empresas, instituciones y organismos, tanto públicos como privados, programando la realización de un proyecto formativo adecuado al currículo del Trayecto.

Formación en Ambiente de Trabajo II se organiza atendiendo prioritariamente al Perfil Profesional del Técnico Mecánico, buscando evidenciar las capacidades que permiten inferir el dominio de las competencias en él detalladas.

O) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico en Mecanización Agropecuaria

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1.320
<i>Científico Tecnológica</i>	1.224
<i>Técnica Específica</i>	2.112
<i>Práctica Profesionalizante</i>	336
TOTAL	4.992

El conjunto de los cuatro campos formativos del Segundo Ciclo (4°, 5°, 6° y 7° año), involucran una carga horaria total de **4.992** horas reloj anuales, organizado en asignaturas de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO EN MECANIZACIÓN AGROPECUARIA.

En el Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General, se prevé la inclusión de diecinueve (19) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1.320 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN MECANIZACIÓN

AGROPECUARIA.

En el Campo de Formación Científico-Tecnológica se prevé la inclusión de trece (13) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

CUARTO AÑO: Matemática, Biología, Física, Química.

QUINTO AÑO: Matemática, Física, Química.

SEXTO AÑO: Análisis Matemático, Economía y Gestión Producción Industrial.

SÉPTIMO AÑO: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Higiene y Seguridad Laboral.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico-Tecnológica es de 1.224 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA, PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN MECANIZACIÓN AGROPECUARIA.

En el Campo de Formación Técnica Específica se prevé la inclusión de quince (15) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

CUARTO AÑO: Procesos de Mecanizado, Materiales y Ensayos de Materiales. Electrotecnia I, Representación Gráfica e Interpretación de Planos I.

QUINTO AÑO: Hidráulica y Neumática Aplicada, Elementos de Máquinas I, Electrotecnia II, Proyecto y Diseño de Componentes de Máquinas Agrícolas I.

SEXTO AÑO: Máquinas Agrícolas, Elementos de Máquinas II, Electrónica Industrial, Proyecto y Diseño de Componentes de Máquinas Agrícolas II.

SÉPTIMO AÑO: Construcción y Mantenimiento de Estructuras, Motores Endotérmicos, Mantenimiento de Equipos en Instalaciones Rurales.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica es de 2.112 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTES PARA EL 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN MECANIZACIÓN AGROPECUARIA.

En el Campo de Formación Práctica Profesionalizante se prevé la inclusión de dos (2) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

SEXTO AÑO: Formación en Ambiente del Trabajo I

SÉPTIMO AÑO: Formación en Ambiente del Trabajo II.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 336 horas reloj anual.

O.1) Contenidos /Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4°, 5°, 6° y 7° Año, del Técnico en Mecanización Agropecuaria.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios de este campo formativo, se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E N°15/07 ANEXO VIII.***

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Mecanización Agropecuaria.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. La comprensión de la representación algebraica es lo que

posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z,+)$. -El anillo de $(z, +, *)$.- El cuerpo de $(N, +, *)$.-

Eje temático: **Números Reales**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R, +, ')$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(c, +, ')$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.

Eje temático: **Álgebra Vectorial**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación

gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Funciones Polinómicas y los Polinomios**

Funciones polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios (Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.-Grados y raíces de un polinomio.-Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas polinómicas a partir de sus graficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con n incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ASIGNATURA: **Biología**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

La Biología es la ciencia que estudia la vida, en su acepción más amplia. Para la construcción de sus conocimientos, recibe aportes de otras disciplinas de las Ciencias Naturales como la Física y la Química, y utiliza herramientas de la Matemática. En el Segundo Ciclo se brindan los fundamentos científico tecnológicos necesarios para abordar los espacios curriculares del campo de formación técnico específica, y a su vez, tiene como finalidad continuar con el desarrollo de la alfabetización científica que han iniciado los estudiantes, acercándolos al conocimiento sobre los seres vivos y su relación con el entorno, vinculándolo principalmente con la protección de la salud, la continuidad de la vida y el cuidado del ambiente. Su estudio supone el abordaje de una realidad compleja, por lo que se hace necesario establecer el máximo de interrelaciones posibles entre los contenidos que se enseñan.

Esta propuesta propicia la consideración de las principales teorías y modos de pensamiento que esta ciencia ha aportado a la cultura y que han configurado una manera de ver el mundo de los seres vivos y su entorno, así como del papel de las personas en relación con el mundo natural. En particular, herramientas como la comparación, la observación y la

clasificación son fundamentales para su estudio y, por ello, en la enseñanza se debe enfatizar su importancia. Una de las finalidades de la enseñanza de la Biología es potenciar en los estudiantes el desarrollo de capacidades que les permitan dar respuesta a problemas cotidianos – del ámbito personal y social- relacionados con este campo del saber.

En esta etapa de la escolaridad secundaria, se busca la integración de los saberes desde un nivel de conceptualización superior, lo que significa por un lado, acercarse al nivel molecular (por ejemplo en el estudio de la genética, o en la síntesis o degradación de sustancias en procesos metabólicos) y, por el otro, avanzar hacia comprensiones más abarcativas (por ejemplo, la interpretación de aspectos orgánicos desde la perspectiva de la calidad de vida) y sus consecuencias para toda la población humana. Con base en un enfoque socio-histórico, es importante que se contemple la comprensión de cómo se elaboran las ideas científicas sobre el mundo biológico, cómo evolucionan y cambian con el tiempo (naturaleza temporal y provisional de las teorías y modelos científicos), así como de las interrelaciones de esta ciencia con la tecnología y la sociedad.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Las células y su metabolismo**

Explicaciones científicas acerca del origen de la vida. Aportes de la biología celular. Profundización de la comprensión de estructura y funciones celulares: membrana y pared celular, mecanismos de transporte a través de membranas, núcleo, citoplasma y organelas celulares. Interpretación de los procesos metabólicos celulares de animales y vegetales: fotosíntesis y respiración celular. Ciclo celular, los procesos de mitosis y meiosis en células somáticas y células gaméticas. Exploración sistemática en material de divulgación científica de información referida a las temáticas abordadas. Interpretación de información obtenida de la observación de preparados, microscópicos y de fotomicrografía.

Eje temático: **Genética y evolución**

La transmisión de la información hereditaria. Los mecanismos hereditarios propuestos por Mendel desde la teoría cromosómica Enfermedades genéticas Teoría sintética de la evolución. El proceso de selección natural La adaptación. La diversidad biológica como consecuencia de la evolución. Variabilidad genética Selección artificial. Biotecnología: Áreas de aplicación, implicancias biológicas y éticas. Manipulación de la información genética

Eje temático: **Plantas y Animales**

Plantas: Clases taxonómicas Gimnospermas: características, principales familias, interés agronómico Angiospermas: características. Monocotiledóneas y Dicotileóneas: principales familias, interés agronómico. Estructuras plantas superiores: raíz, tallo, hoja, flores, semillas y frutos: funciones, tipos y características. Necesidades de agua, luz, temperatura y nutrientes. Fotosíntesis, respiración, traspiración y transporte de sustancias.

Animales: anatomía y fisiología del aparato digestivo de monogástricos, rumiantes, aves

Eje temático: **Reproducción**

Estructuras y funcionamiento de los sistemas reproductores en animales y vegetales. Comprensión del control hormonal de los sistemas reproductores en animales superiores, en particular el ser humano. Comprensión del proceso de fecundación, del desarrollo embrionario

y del nacimiento en animales superiores, en particular el ser humano. Importancia del reconocimiento de los métodos anticonceptivos naturales y artificiales. Reconocimiento de la importancia de los cuidados durante el embarazo y de la lactancia. Comprensión de técnicas de reproducción asistida y sus implicancias bioéticas.

Reconocimiento de las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS): características, modos de transmisión, prevención y tratamiento. Reconocimiento de los efectos que produce el VIH al ingresar al organismo; mecanismos de infección y propagación. Identificación de factores de riesgo y acciones de prevención del Sida.

Eje temático: **Sistemas y funciones**

Comprensión de la integración de los sistemas de nutrición - circulatorio, respiratorio, digestivo y excretor- , identificando las relaciones entre la estructura de los órganos y su función. Comprensión del mecanismo de homeostasis, en particular la respuesta inmune. Identificación de los mecanismos de defensa con los que cuenta el organismo: defensas específicas e inespecíficas. . Diferenciación de características y efectos de vacunas y sueros. Reconocimiento de la importancia de la vacunación como método preventivo.

Caracterización del sistema locomotor y comprensión de algunas enfermedades del sistema osteo-artro-muscular; por ejemplo, problemas posturales. Concientización de la importancia de la realización de actividades físicas para el cuidado de la salud. Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento del sistema nervioso central y periférico. Reconocimiento de tipos de neuronas y su funcionamiento en la coordinación e integración de la transmisión del impulso nervioso. Reconocimiento y análisis de las glándulas que constituyen el sistema endocrino, hormonas que producen y sus mecanismos de acción. Identificación de las relaciones del sistema nervioso y el sistema endócrino como sistemas que coordinan todas las funciones, permitiendo que el organismo constituya una unidad integrada.

Eje temático: **Salud humana**

Concepto de salud y enfermedad y su relación con el contexto histórico – social. Caracterización de los factores determinantes de la salud: biológicos, ambientales, estilo de vida, atención sanitaria. Acciones de promoción y prevención primaria, secundaria y terciaria. Conceptualización de noxas y su clasificación. Conceptos de epidemia, pandemia, endemia, zoonosis. Identificación de los componentes de la cadena de transmisión de enfermedades, reservorio, vector, portador e incubación. Enfermedades relevantes para nuestro país: dengue, Mal de Chagas, fiebre hemorrágica argentina, leptospirosis, brucelosis, hantavirus, enfermedades parasitarias como triquinosis, hidatidosis, entre otras. Enfermedades relacionadas a la alimentación: características de una buena dieta, hábitos alimentarios. Bulimia, anorexia, obesidad y desnutrición. Enfermedades producidas por la contaminación biológica de alimentos (cólera, hepatitis, botulismo y otros) y la contaminación química (saturismo). Adicciones y drogodependencia. Concientización de los efectos inmediatos y mediatos de las drogas en el organismo humano. Importancia de la prevención de adicciones para el cuidado de sí mismo y de sus semejantes.

Eje temático: **El ser humano y el Ambiente**

Concepto de Ambiente. Recursos naturales: hídricos, atmosféricos, edáficos y biológicos. Recursos naturales de la región. Ecosistema y Agroecosistemas argentinos. Ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas y agroecosistemas. Deterioro del ambiente: causa y consecuencias ambientales y sociales.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física, integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo, para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos, leyes y principios de la Física, que serán el soporte cognoscitivo, para desarrollar este nivel técnico. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnitudes Físicas**

La física y otras ciencias - La medida en física - Método científico - Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI) .Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estandares de longitud, masa y tiempo - Análisis dimensional - Teoría de errores - Conversión de unidades - Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores.

Eje temático: **Estática**

Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación -Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular - Momento de una fuerza con respecto a un punto - Teorema de Varignon – Cupla - Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas - Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno – Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético - Coeficientes.

Eje temático: **Cinemática del movimiento rectilíneo**

Concepto - Trayectoria - Ecuación del Movimiento - Clasificación del Movimiento - Distancia y Desplazamiento - Velocidad media e instantánea – Aceleración media e instantánea - Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente variado - Caída Libre de los Cuerpos - Tiro Vertical.

Eje temático: **Cinemática del movimiento en el plano**

Movimiento Curvilíneo en el plano – Aceleración Tangencial y Centrípeta - Movimiento de proyectiles: Altura y alcance máximo - Movimiento Angular: Velocidad angular - Aceleración Angular - Movimiento Angular Uniforme y Uniformemente Acelerado - Relación entre cantidades lineales y angulares - Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Variado - Período y Frecuencia. Movimiento Armónico Simple - Representación Gráfica - Cinemática del Cuerpo Rígido: Movimiento de Traslación y Rotación.

Eje temático: **Dinámica**

Concepto de fuerza - Principios de la Dinámica - Leyes de Newton: Ley de la inercia, Ley del movimiento, Ley de acción y reacción - Significados de los principios - Fuerzas de rozamiento - Fuerzas mecánicas especiales.

Eje temático: **Trabajo, Energía y Potencia**

Trabajo de una Fuerza constante y variable - Unidades. Energía: Teorema del Trabajo y la Energía Cinética - Fuerzas conservativas y no conservativas – Energía Potencial Gravitatoria y Elástica - Conservación de la Energía Mecánica Teorema Generalizado del Trabajo y la Energía - Potencia - Unidades.

Eje temático: **Impulso y Cantidad de Movimiento**

Conceptos: impulso, cantidad de movimiento – Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Fuerzas externas e internas – Conservación de la cantidad de movimiento - Choque elástico e inelástico. Choques en dos dimensiones

Eje temático: **Dinámica de rotación**

Dinámica de la Rotación - Principios y Significados: Cupla e Inercia de Rotación - Energía Cinética Rotacional - Momento de Inercia - Teorema de Steiner -Cantidad de movimiento angular.

Eje temático: **Gravitación**

Desarrollo histórico - Leyes de Kepler – Ley de la gravitación universal. Constante de la gravitación universal – Aceleración y campo gravitacional – Movimiento de planetas y satélites - Energía potencial gravitacional – Consideraciones de la energía en el movimiento de planetas y satélites.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez mas complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del laboratorio**

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías. Sistemas y normas de trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes, precauciones. Normas de bioseguridad. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza de material volumétrico. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión.

Eje temático: **Estructura Atómica.**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA).

Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

Eje temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos.**

Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje temático: **Enlace Químico.**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables.

Las funciones permiten modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: El modelo exponencial.

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^x+b$ y $F(x)= K.a^x+c$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función

exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Gráfica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de formulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de formulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de formulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.
-Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación grafica teniendo en cuenta puntos notables.- Factoreo del trinomio de 2º grado.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas. -Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones.**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.-Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.-Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el numero e.- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales. 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

Es por ello que el estudiante está listo, para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos, leyes y principios de la Física, que serán el soporte cognoscitivo, para desarrollar este nivel técnico. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidrostática**

Conceptos: densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Leyes de Kirchhoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

Eje temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampere. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

Eje temático: **Calor y Temperatura**

Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases. Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a) Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Termodinámica**

Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Ranking, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Eje temático: **Movimiento Ondulatorio**

Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas. El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Eje temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje temático: **Óptica Geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje temático: **Óptica Física**

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Mecánico.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Reacciones químicas, relaciones ponderables, soluciones y equilibrio químico.

Desde el eje se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos conceptuales, destrezas

cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los estudiantes al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Las Reacciones químicas y su lenguaje.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electro neutralidad. Aniones mono, di y poli atómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

Eje temático: **Soluciones.**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Morales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Cinética y Equilibrio Químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversible e irreversible. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Análisis Matemático es un espacio curricular muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis en el desarrollo de el espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables. Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas. Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: La Derivada y sus Aplicaciones.

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: Estudio de Funciones

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: Integral Indefinida

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: Integral Definida

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje temático: Estadística

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría del la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia,. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

ESPACIO CURRICULAR: Economía y Gestión de la Producción Industrial

UBICACIÓN: 6° Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el campo de formación Científico Tecnológica, correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Mecanización Agropecuaria.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones. La actividad que las empresas industriales realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar. Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos.

En el último decenio la noción de "calidad" se ha convertido en un tema central para empresas, servicios y organizaciones no lucrativas. Uno de los hechos más visibles de esta "moda de la calidad" ha sido, particularmente, la certificación en organizaciones de mecanismos de garantía de la calidad, utilizando las denominadas Normas ISO. Esta forma de certificación se está convirtiendo tácticamente en la norma básica de la calidad para numerosos sectores industriales de nuestro país, por ende debe ser manejado por nuestro técnicos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La actividad económica.**

Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios.

Eje temático: **Las organizaciones.**

Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje temático: **La gestión de la producción.**

Área de producción: funciones y subfunciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información. Clasificación de la normas ISO. Normas ISO 9000. Responsabilidad de la dirección/gerencia Sistema de la calidad Revisión de contratos. Control del diseño. Control de la documentación y los datos. Adquisiciones. Control de los productos proporcionados por clientes. Detección y seguimiento de productos Control de Procesos Control de los equipos de inspección, medición y comprobación Estatus de inspección y comprobación Control de los productos no conformes Intervenciones de corrección y preventivas Manipulación, almacenamiento, envasado, conservación y suministro Control de los registros de la calidad. Auditorías internas de la calidad Formación Servicios postventa Técnicas estadísticas.

Eje temático: **Plan de negocios.**

La gestión comercial. Área de comercialización: funciones y subfunciones. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Eje temático: **La gestión administrativa.**

Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción y de los recursos humanos. Control de stock. Distribución y transporte.

SEPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Inglés Técnico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Mecanización Agropecuaria.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del técnico mecánico. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. La materia tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A

su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender e-mails, faxes, páginas web en idioma inglés.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas.**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres y Adjetivos**

Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos. Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales.**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de "it" y "there" en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas.**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva.**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción.**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal.**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta.**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado.**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **El “verbo frase” en el texto técnico científico.**

Su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos directo e indirecto.**

Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las Prácticas Profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Emprendimientos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Mecanización Agropecuaria. En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas. Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Teorías del Emprendedorismo.**

Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje temático: **La Microempresa.**

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimiento productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea. Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de

comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera. Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimiento. Programación y puesta en marcha el microemprendimiento.

Eje temático: **El autoempleo.**

El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico de las Actividades Industriales**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Marco Jurídico de las Actividades Industriales integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Mecanización Agropecuaria.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **El Derecho.**

Concepto. El derecho de las personas a trabajar y ejercer comercio. Propiedad intelectual, marca y patente. El derecho como protector del medio ambiente.

Protección de las distintas actividades laborales, comercial, empresarial, agropecuaria, industrial y cooperativa.

Eje temático: **Leyes laborales.**

Contrato de trabajo, ley 20744 y sus modificatorias. De las modalidades del contrato de trabajo. Seguridad social, industrial y de salud. Ley 24013 de empleo y protección del trabajo. Ley 24557 de riesgo del trabajo. El trabajo Decente.

Eje temático: **Relación jurídica.**

Sociedades comerciales. Contratos comerciales. Organización comercial.

Distintos tipos de organización conforme la legislación.

Eje temático: **Protección del medio ambiente.**

Ley 25.675 - Ley General del Ambiente. Ley 25.612 - Gestión Integral de Residuos. Ley 25.670 - Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs. Ley 25.688 - Régimen de Gestión Ambiental de Aguas.

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (Tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular integra el campo de la Formación Científico Tecnológica.

Su propósito es desarrollar capacidades en el estudiante de análisis y modificación de las prácticas de los procesos de productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y generando hábitos de trabajo para la preservación de la salud en el ambiente laboral. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios; Ley de tránsito; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje Temático: **Normativa de higiene y seguridad**

Ley 19587, y reglamentos específicos.

Eje Temático: **Establecimientos**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Eje Temático: **Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral.**

Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruido y vibraciones.

Eje Temático: **Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral.**

Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III, contaminantes químicos. Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas.

Eje Temático: **Protección contra incendio.**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje Temático: **Instalaciones y máquinas.**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Máquinas y herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje Temático: **Protección personal del trabajador.**

Protección de máquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión.

Eje Temático: **Ergonomía.**

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje Temático: **Orden y limpieza.**

Las "cinco S"

Eje Temático: **Higiene ambiental.**

Desechos industriales, sólidos y líquidos y gaseosos, Transporte de Residuos Peligrosos.

Eje Temático: **Riesgos en itinerario Laboral.**

Manejo seguro. Educación vial. Ley de tránsito Nacional y Provincial. Injerencia Municipal, en el tema vial.

O.2) Contenidos /Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4°, 5°, 6° y 7° Año, del Técnico en Mecanización Agropecuaria.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios de este campo formativo, se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E N°15/07 ANEXO VIII.***

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Procesos de Mecanizado**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj - 6 (seis) horas cátedra.**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 44 hs reloj**

Horas Prácticas: 100 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la selección de los materiales para la ejecución de los trabajos del sector, en función de los esfuerzos que están sometidos formando parte de los elementos y estructuras, como también los sistemas de transformación y mecanización que se emplearán y la ejecución del montaje e instalaciones en lo que respecta su construcción y posterior mantenimiento

Se debe tener en cuenta:

La selección y operación de las máquinas herramientas de acuerdo a un proceso de mecanizado que responda a la calidad de producto, empleando instrumentos de medición para verificar las condiciones de mecanizado de acuerdo a especificaciones técnicas. Relacionados a estas operaciones de mecanizado se desarrolla los distintos métodos de trabajo en las máquinas convencionales, aplicando normas de seguridad y medio ambiente.

La clasificación de elementos y componentes de diferentes mecanismos; identificación del tipo de mecanismo adecuado para determinada aplicación; observación de los elementos y mecanismos e identificación del estado de falla y las posibles causas de acuerdo con el régimen de sollicitación al que está sometido;

El reconocimiento de los aspectos cinéticos y cinemáticos de los mecanismos y sus componentes; y seleccionar los elementos y mecanismos componentes de máquinas de mayor complejidad

La operación y mantenimiento de equipamiento e instalaciones a nivel industrial y agropecuario

Las diferentes técnicas de unión de materiales utilizadas frecuentemente en aplicaciones mecánicas, definiendo los procesos adecuados a utilizar en función de los materiales a unir; identificando el método de soldadura utilizado a partir del análisis visual de la morfología que presentan las partes unidas; prediciendo los efectos de la variación de los parámetros funcionales de los equipos utilizados para la unión sobre las propiedades y características finales de los elementos unidos; realizando las pruebas y evaluaciones de las juntas en las partes unidas de acuerdo con la normativa correspondiente

La interpretación de la documentación técnica con detalles de uniones con simbología y nomenclatura normalizada; realizando las tareas de preparación de superficies y terminaciones superficiales y tratamientos de terminación de partes a unir o unidas respectivamente; y la aplicación de los conocimientos adquiridos para realizar procesos de unión de materiales.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Operar equipos, maquinas-herramientas e instalaciones industriales en general.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje temático: **Metrología**

Teoría de errores. Instrumentos de medición: regla metálica, calibres, micrómetros, galgas, goniómetro, bar de seno, alesómetros, comparadores, altímetros, amplificador de pantalla, etc. Usos, aplicaciones, alcance, apreciación de instrumentos. Herramientas de trazado.

ACTIVIDAD DE TALLER: Manejo de los diferentes instrumentos de medición.

Eje temático: **Máquinas y Herramientas De Taladrar**

Taladrado. Mecha o broca helicoidal. Ángulos de despojo efectivos y aparentes Principio de funcionamiento, Partes, Características, Puesta a punto, Operaciones, Sección de viruta, Velocidades de corte, Presión de corte, Manejo, Accesorios, Mantenimiento , Lubricación, Potencia absorbida por el taladrado.

Afilado de herramientas Normas de Seguridad de: Taladros manuales, de mesa, radiales, múltiples.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de taladrado en diferentes máquinas de taladrar y en distintos materiales. Práctica de afilado de herramientas. Uso del instrumental adecuado.

Eje temático: **Aserradoras**

Aserrado. Máquinas con movimiento alternativo. Sierras circulares. Sierras sin fin. Características de las herramientas. Velocidades prácticas de corte

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de aserrado con diferentes materiales para su aplicación en otras actividades.

Eje temático: **Herramientas para Tornos**

Tipos. Partes. Ángulos. Filos. Formas. Montaje. Materiales. Tratamientos térmicos. Condiciones y calculo de velocidades corte y avances. Calculo de Potencia absorbida. Selección de la herramienta. Nomenclatura ISO de plaquitas y portaplaquitas. Selección del portaplaquitas y plaquita. Utilización de la informática para la selección de herramientas.

ACTIVIDAD DE TALLER: Práctica de afilado de herramientas. Practica de selección de herramientas según el mecanizado.

Eje temático: **Montajes**

Elementos de montaje para piezas y herramientas. Montaje de accesorios. Criterios para el montaje de piezas sobre las máquinas. Montaje de herramientas. Normas de seguridad.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de montaje de accesorios, herramientas, siguiendo las normas de seguridad

Eje temático: **Tornos**

Torno paralelo, vertical y revolver. Tornos automáticos y especiales. Arquitectura de los tornos. Introducción al arranque de viruta por torneado. Movimientos de corte. Trabajos fundamentales y especiales. Circuitos de refrigeración. Refrigerantes

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de torneado con diferentes materiales de baja complejidad.

Eje temático: **Fresadoras**

Tecnología del herramental: geometría de corte. Calidad de las herramientas. Calculo de parámetros de corte y RPM: velocidad de corte y velocidad de avance, Condiciones de corte. Criterios para el montaje de piezas. Calculo y aplicación de numero de pasadas, profundidad de la pasada en desbastes y afinados. Reconocimiento de los movimientos de las fresadoras,

identificación de los elementos constitutivos de la maquina, distintos tipos de fresados, reconocimiento de las distintas herramientas y sus aplicaciones.

Preparación y puesta a punto para realizar operaciones de fresado en superficies planas, escuadrado, formas angulares, ranurados, chaveteados, etc.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de fresado con ejercicios de complejidad creciente.

Eje temático: **Cepilladoras y Limadoras**

Proceso del cepillado y limado. Herramientas utilizadas. Formas de construcción y disposiciones básicas. Impulsión de las máquinas e inversión de movimiento. Acoplamiento electromagnético. Velocidades de corte, retroceso y avance, según los mecanismos. Potencia absorbida por las máquinas

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas de cepillado con ejercicios de complejidad.

Eje temático: **Métodos de Unión por Soldadura**

Tipos de uniones de elementos. Usos y aplicaciones frecuentes. Identificación de las uniones soldadas según norma. Principios y condiciones normales de funcionamiento y operación de dispositivos y equipos de soldadura: GTAW, GMAW, SMAW, FCAW, plasma, oxiacetilénica, SAW, electroescoria, exotérmicas, por punto. Normas de seguridad. Tratamientos pre y postsoldadura. Pantógrafos aplicados al corte por soldaduras.

ACTIVIDAD DE TALLER: Prácticas en diferentes tipos de máquinas de soldar y diferentes tipos de soldaduras y cortes por soldadura.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Eje temático: **Prensado. Corte y Plegado**

Prensas para el compactado y procesado de metales ferrosos y no ferrosos.

Cizallas, plegadoras y cilindradoras de chapas.

ACTIVIDAD DE TALLER: Practicas de taller en corte y plegado de chapas.

Eje temático: **Laminación**

Trenes de laminación de la industria metalúrgica. Trenes de laminación de productos varios.

ACTIVIDAD DE TALLER: Visitas didácticas a fabricas que poseen este tipo de equipamiento.

Eje temático: **Inyección de diferentes materiales.**

Procesos de obtención de productos por centrifugado. Dispositivos de inyección de diferentes materiales.

ACTIVIDAD DE TALLER: Visitas didácticas a fabricas que poseen este tipo de equipamiento.

Eje temático: **Fundición**

Instalaciones de fundido de materiales metálicos y obtención de metales bases y aleaciones. Instalaciones de fundición de materiales poliméricos. Dispositivos y equipos de fundición y tratamiento térmico: hornos de fundido, hornos y circuitos de tratamiento térmico, templado, revenido, recocido, normalizado.

ACTIVIDAD DE TALLER: Visitas didácticas a fabricas que poseen este tipo de equipamiento.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación

ESPACIO CURRICULAR: **Materiales y Ensayos de Materiales**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 104 hs reloj**

Horas Prácticas: 40 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en el análisis de la obtención, composición química, propiedades y transformaciones de los diferentes tipos de materiales, como así también de las transformaciones físicas y químicas de los mismos. Reconocer en cada material sus propiedades y su reacción frente a diferentes funciones, considerando al mismo no solo como una respuesta funcional, sino como un elemento de expresión estética formal en los objetos; utilizar los sistemas de procesamiento de datos para la realización de informes, estadísticas y gráficos.

Además tiene como propósito desarrollar capacidades para interpretar y resolver las distintas solicitudes a la cual están sometidas las piezas y/o estructuras en función de los esfuerzos, los cuales serán calculados analítica y gráficamente. Utilizar métodos y técnicas en ensayos de materiales, poder verificar y/o modificar sus propiedades. Optimizar posibilidades de utilización en instalaciones y fabricación de componentes.

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en un aula/taller donde se encuentran las máquinas de ensayos, el banco metalográfico y demás accesorios, permitiendo presenciar la preparación y realización de los trabajos, las experiencias, los ensayos y la confección de los informes respectivos.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Efectuar ensayos de materiales y de comprobación de propiedades físicas y mecánicas en elementos, dispositivos y equipamiento mecánico.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: Hierro

Minerales y su procesamiento. Alto horno. Reacciones química. Coque, caliza y minerales de hierro. El hierro puro y los tratamientos siderúrgicos. Diagrama de equilibrio del sistema Fe-C. Tratamiento ulterior del hierro en bruto para convertirlo en acero. Tratamiento subsiguiente del hierro en bruto para conseguir materiales de fundición. Influencia de los componentes de la aleación sobre el acero y la fundición.

Eje temático: Aceros

Horno Siemens Martín. Convertidores: Bessemer y L.D. Hornos eléctricos. Clasificación SAE, IRAM y ASTM. Características de los aceros. Propiedades y empleo. Formas comerciales de los aceros Los aceros en estado de equilibrio: fases y estructuras microscópicas. Solubilidad del carbono en el hierro. Enfriamiento lento de varios aceros. Clasificación de los aceros. Efecto de la presencia de otros elementos Aceros al carbono y al carbono-manganeso .Aceros comunes. Composición química. Características mecánicas de los aceros al carbono de construcción. Influencia del contenido de carbono sobre las características mecánicas. Influencia del contenido de manganeso sobre las características mecánicas. Influencia del espesor de la pieza, de la temperatura, de la acritud y del envejecimiento en las características de estos aceros. Tipos de aceros al carbono. Composición química. Utilización. Selección de los aceros al carbono. Aceros de fácil mecanización. Aceros aleados Aceros microaleados. Mecanismos para mejorar la resistencia mecánica en los aceros. Efecto de los elementos de aleación. Tratamiento termomecánico. Control del tamaño de grano. Fenómeno de pinzamiento. Endurecimiento por precipitación. Laminación controlada. Temperatura de desbaste y acabado. Aceros HSLA. Tipos. Composición química. Aceros de media aleación de gran resistencia. Ventajas e inconvenientes de los aceros aleados. Elementos de aleación. Características mecánicas. Clasificación de los aceros aleados de gran resistencia. Composiciones químicas y aplicaciones. Aceros al Cr-Mo resistentes a la termofluencia Comportamiento de los aceros a temperaturas elevadas. Fenómeno de Creep. Aceros al Cr-Mo. Composición química. Características mecánicas. Aplicaciones. Fragilización térmica. Ensayo de resistencia al Creep. Construcción de las curvas de Creep. Características deseables en los aceros para herramientas. Clasificación. Aceros al carbono para herramientas.

Composición química. Aceros aleados para herramientas. Composición química y tratamientos térmicos. Aceros para herramientas de choque. Composición química. Aceros para trabajos en caliente. Composición química. Aceros para herramientas de corte. Composición química y tratamientos térmicos. Aceros rápidos. Composición química. Aceros de alta aleación. Aceros inoxidables. Efecto de los elementos de aleación y su influencia sobre la estructura. Aceros martensíticos. Composición química y propiedades. Aceros ferríticos. Composición química y propiedades. Aceros austeníticos. Composición química y propiedades. Aceros

austenoferríticos (dúplex). Aceros de endurecimiento por precipitación. Precipitados y fases intermedias. Corrosión intergranular.

Eje temático: **Metales no Férricos.**

Tecnología de Materiales. Clasificación. Pesados. Ligeros. Ultraligeros. Estaño. Cobre. Aleaciones. Cinc. Plomo. Cromo. Níquel. Wolframio. Cobalto. Aluminio. Titanio. Magnesio. Obtención de metales no férricos. Normalización de los metales no férricos.

Eje temático: **Estructura Metalográfica**

Diagrama de equilibrio. Diagrama de hierro-carbono. Estructura metalográfica. Composiciones químicas de los materiales mas utilizados. Impurezas. Oxidación y corrosión. Probetas-ataques químicos. Aceros especiales. Protección de superficies metálicas.

Eje temático: **Tratamientos Térmicos y Termoquímicos**

Constitución de la estructura y transformación de la misma en el acero sin alear. Instalaciones para calentar. Recocido. Tratamiento térmico y termoquímico de los aceros. Clasificación de los tratamientos térmicos. Calentamiento: temperatura y velocidad. Tiempo de permanencia. Enfriamiento: velocidad. Temple. Transformación martensítica. Ciclo térmico de temple. Temple de los aceros hipo e hipereutectoides. Templabilidad. Mecanismo de eliminación de calor. Medios de enfriamiento más empleados. Tensiones de temple. Influencia de los elementos de aleación. Revenido. Transformación en el revenido. Influencia de los elementos de aleación. Fragilidad. Recocido. Recocido de regeneración, de ablandamiento, contra acritud, de estabilización. Normalizado. Tratamientos isotérmicos. Recocido isotérmico. Austempering. Martempering. Tratamientos térmicos superficiales. Tratamientos térmicos en metales no ferrosos.

Eje temático: **Materiales Sinterizados.**

Materiales sinterizados porosos. Materiales de sinterización para piezas de precisión. Materiales de fricción sinterizados. Los metales duros sinterizados. Materiales de corte oxicerámicos. Materiales para imanes permanentes.

Eje temático: **Materiales No Metálicos.**

Plásticos. Goma (caucho). Vidrio. Cuero y productos textiles. Composición Química, Propiedades y Características. Materiales reciclables. Materiales compuestos.

Eje temático: **Estructuras**

Chapas, eslabonamientos, estructuras isostáticas, hiperestáticas e hipo-estáticas, estados de sollicitaciones de carga simples y compuestos, características de deformación elásticas y plásticas de los materiales.

Eje temático: **Momentos**

Momento estático de una fuerza; Momento estático de un sistema de fuerzas; Determinación gráfica del momento estático de fuerzas; Cuplas. Operaciones con las cuplas; Baricentro de una superficie; Momento estático de una superficie. Fuerzas exteriores; Cargas Distribuidas; Definición del momento flector; Esfuerzo cortante y esfuerzo normal; Determinación; Gráfica del momento flector; Esfuerzo cortante y esfuerzo normal; Fuerzas interiores; Estados de tensión simple. Tracción y compresión, Tracción y compresión simples; Ecuaciones fundamentales; Problemas usuales; Influencia del peso propio en la tracción; Influencia del peso propio en la compresión.

Eje temático: **Ensayos**

Ensayos de tracción. Ley de Hooke; Magnitudes determinadas en el ensayo de tracción; Ensayo de compresión; Tensión admisible; Coeficiente de seguridad; fatiga, impacto, dureza. Ensayos no destructivos: tintas penetrantes, partículas magnéticas, espectrometría, ultrasonido, radiografía industrial, resonancia. Análisis y ensayos macro y microestructural de las uniones soldadas.

ACTIVIDAD DE LABORATORIO: Prácticas de ensayos de materiales en laboratorio.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrotecnia I**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj. 3 (tres) horas cátedra.**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 42 hs reloj**

Horas Prácticas: 30 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en aspecto formativo referido a las instalaciones rurales; a los fundamentos de electricidad y de electrónica; a los fundamentos de sistemas hidráulicos y neumáticos

El conocimiento y puesta en práctica de los fundamentos de electricidad implica interpretar las leyes fundamentales de la electricidad; reconocer el principio de funcionamiento de los componentes eléctricos básico; operar circuitos eléctricos básicos; operar instrumentos para medir parámetros eléctricos básicos, en distintos componentes; realizar mediciones de parámetros eléctricos sobre distintos componentes; y evaluar los parámetros medidos en los componentes eléctricos.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Montar e instalar componentes, partes, equipos, y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Operar equipos, maquinas-herramientas e instalaciones industriales en general.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje temático: **Nociones básicas de electricidad**

Teoría atómica; carga eléctrica; diferencia de potencial.; corriente eléctrica; fuentes de electricidad; conversión de la energía; potencia y energía eléctrica. Conceptos de intensidad, tensión y resistencia. Leyes de: Ohm. Kirchhoff y Coulomb. Ley y efecto Joule.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Resolución de circuitos de CC aplicado en componentes del automotor. Circuitos: serie, paralelos y mixtos.

Eje temático: **Electromagnetismo**

Campo magnético. Materiales magnéticos. Campo de un conductor. Campo en una bobina. Electroimán. Fuerza electromotriz inducida. Generación de corriente eléctrica.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Demostración en laboratorio de los fenómenos tratados en el eje temático.

Eje temático: **Materiales Eléctricos**

Clasificación de los materiales; Uso de reglamentaciones vigentes; criterios de selección y cálculo de conductores. Tipos de tendido de canalizaciones: subterráneas y al aire.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Prácticas de tendido eléctrico simple en diferentes medios.

Eje temático: **Instrumentos**

Instrumentos analógicos y digitales; Clasificación de errores; Voltímetro; Amperímetro, Pinza amperométrica; Vatímetro; Megohmetro, Cofímetro, Multímetro.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Manejo de los diferentes instrumentos, interpretando la lectura tomada.

Eje temático: **Interpretación de información.**

Planos de instalaciones eléctricas; Simbología; lectura e interpretación de catálogos; búsqueda y lectura de soportes informatizados.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Manejo de diferentes planos en distintas instalaciones.

Eje temático: **Normas de seguridad de utilización en electricidad.**

Normas de aplicación en electricidad. Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones e instalaciones; Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento.

ESPACIO CURRICULAR: **Representación Gráfica e Interpretación de Planos.**

UBICACIÓN: **Cuarto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra.**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 46 hs reloj**

Horas Prácticas: 50 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en la formación técnica específica relacionada con la representación gráfica y con la interpretación de la documentación técnica; al proyecto y la optimización y diseño de elementos de máquinas agropecuarias y de instalaciones y equipamiento agropecuario.

Las buenas prácticas en la interpretación de la documentación técnica y la representación gráfica. Implican reconocer la normativa y los procedimientos a utilizar para una representación gráfica adecuada; identificar y catalogar el tipo de gráfico de acuerdo a la naturaleza de los elementos tratados; realizar las mediciones de taller sobre los parámetros necesarios y suficientes: analizar la información existente en un gráfico, identificando la de

mayor relevancia de acuerdo al destino de utilización; realizar la esquematización de elementos, dispositivos y equipos mecánicos en dos y tres dimensiones de forma manual y de acuerdo a la normativa correspondiente; aplicar los conocimientos adquiridos para realizar diseños y modelizaciones mediante el uso de software específico y de acuerdo con los procedimientos establecidos según norma; y sintetizar la información que se presenta en la representación gráfica, administrando aquella que es relevante.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Proyectar partes, equipos, maquinaria e instalaciones mecánicas para la producción agropecuaria.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Planos de fabricación**

Simbología. Acotación. Normas generales tipos de cotas. Sistemas de Acotación. Acotación según el proceso de fabricación. Normalización. Normas ISO, DIN, UNE, ASA. Representaciones normalizadas (Roscas, rozamientos, engranajes, rugosidades). Vistas. Vistas auxiliares. Sistemas de representación. Planos de proyección. Perspectivas. Isométricas. Caballera. Cortes secciones y detalles. Tolerancias dimensionales de forma y posición. Información técnica. Catálogos técnicos y comerciales. Libros de usuarios. Manuales de maquinas. Esquemas (neumáticos, hidráulicos, eléctricos) Especificaciones técnicas. Nomenclatura y siglas de comercialización de materiales.

Eje temático: **Modalidad de ejecución de un croquis a mano alzada.**

Procedimiento de realización de croquis. Líneas normalizadas. Disposición de vistas. Correspondencia entre ellas.

Eje temático: **Modalidades de ejecución de un borrador de diseño de un proyecto de máquina.**

Eje temático: **Introducción en el manejo de software de diseño (CAD).**

Características, funciones y aplicaciones; sistema operativo, prestaciones y ventajas. Concepto de volumen y propiedades de cuerpos. Métodos y técnicas normalizados para la medición y posterior esquematización de elementos mecánicos. Calidad de la representación gráfica, representación de elementos e instalaciones mecánicas.

ACTIVIDAD EN SALA DE DIBUJO: Confección de láminas con dibujos de complejidad creciente. Prácticas con herramienta informática en la elaboración de croquis y planos de piezas, subconjuntos y conjuntos. (CAD)

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Hidráulica y Neumática Aplicada**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj – 8 (ocho) horas cátedra.**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 92 hs reloj**

Horas Prácticas: 100 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en aspecto formativo referido a las instalaciones rurales; a los fundamentos de sistemas hidráulicos y neumáticos

El conocimiento y puesta en práctica de los fundamentos de sistemas hidráulicos y neumáticos esto implica interpretar las leyes fundamentales de la mecánica de los fluidos; reconocer el principio de funcionamiento de los componentes hidráulicos y neumáticos básicos; operar circuitos hidráulicos y neumáticos básicos; operar instrumentos para medir parámetros hidráulicos y neumáticos básicos en distintos componentes; realizar mediciones de parámetros hidráulicos y neumáticos sobre distintos componentes; y evaluar los parámetros medidos en los componentes hidráulicos y neumáticos.

El manejo dentro de las instalaciones rurales esto implica reconocer/identificar los componentes de las instalaciones hidráulicas; definir los rangos admisibles de los valores de los parámetros funcionales de los elementos y dispositivos componentes; reconocer los diferentes sistemas de producción y aprovisionamiento de aire comprimido; reconocer los elementos necesarios e imprescindibles para circuitos y sistemas neumáticos. Identificar y definir los elementos que componen un circuito de presión oleohidráulico cumpliendo con las normas de seguridad y de calidad; identificar los diferentes componentes de instalaciones para aplicaciones térmicas, definiendo parámetros funcionales, elementos accesorios auxiliares y normativa utilizable; conocer las técnicas de tratamiento de residuos definir la más adecuada de acuerdo con la naturaleza de los residuos tratados; y categorizar los diferentes requerimientos mecánicos para, en función de ellos, definir las características de las instalaciones estructurales y de transmisión de energía mecánicas.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Montar e instalar componentes, partes, equipos, y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Mantener las máquinas y equipos o sus componentes para la producción agropecuaria.

Operar equipos y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Operar equipos, maquinas-herramientas e instalaciones industriales en general.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje temático: **Hidráulica.**

Hidráulica: Definición. Magnitudes fundamentales. Estado líquido. Peso y masa. Peso específico, densidad específica o absoluta y densidad relativa. Compresibilidad. Presión. Viscosidad. Tensión superficial. Adherencia con las paredes. Capilaridad presión o tensión del vapor. Cavitación. Circuitos. Sistema hidráulico de centro abierto, sistema hidráulico de centro cerrado. Motores hidráulicos. Elementos y equipos oleohidráulicos: prensas hidráulicas, sistemas de carga y transporte, sistemas de elevación, máquinas bombas hidráulicas. Dispositivos hidráulicos auxiliares.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Practicas con componentes y armado de circuitos hidráulicos simples.

Eje temático: **Sistemas secuenciales.**

Controladores Lógicos Programables. Mandos hidráulicos combinados.

Eje temático: **Neumática.**

Clasificación de los sistemas, análisis de los actuadores mecánicos, válvulas, elementos auxiliares, lógica de funcionamiento de los circuitos, sistemas automatizados. Circuitos. Electrofluimática. Componentes neumáticos y electroneumáticos. Mandos electroneumáticos. Principio de funcionamiento de equipos neumáticos: compresores, separadores de aire, válvulas electroneumáticas, pistones y cilindros de accionamiento de brazos y ejes, filtros y purificadores de aire, circuitos de accionamiento y control, sistemas automatizados de movimiento y transporte de material.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Practicas con componentes y armado de circuitos neumáticos simples.

Eje temático: **Principios y condiciones de funcionamiento de instalaciones y obras de infraestructura agropecuarias básicas.**

Tipos y características. Sistemas de servicios de fluidos de las instalaciones. Redes de distribución de agua, para riego por aspersión, riego por superficie, riego localizado. Redes de distribución de gas. Principios y condiciones de funcionamiento de equipos para distribución de agua y gas. Tipos de tuberías. Especificaciones técnicas, según la aplicación.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Relevamiento de servicios de fluidos en instalaciones agropecuarias diferentes.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación

ESPACIO CURRICULAR: **Elementos de Máquinas I**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 74 hs reloj**

Horas Prácticas: 70 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular tiene como objetivo desarrollar capacidades para la utilización y el cálculo de los mecanismos y elementos de máquinas, además clasificar elementos y componentes de diferentes mecanismos; identificar el tipo de mecanismo adecuado para determinada aplicación; observar los elementos y mecanismos e identificar el estado de falla y las posibles causas de acuerdo con el régimen de sollicitación al que está sometido; reconocer los aspectos cinéticos y cinemáticos de los mecanismos y sus componentes; y seleccionar los elementos y mecanismos.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Proyectar partes, equipos, maquinaria e instalaciones mecánicas para la producción agropecuaria.

Montar e instalar componentes, partes, equipos, y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Mantener las máquinas y equipos o sus componentes para la producción agropecuaria.

Operar equipos y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Operar equipos, máquinas-herramientas e instalaciones industriales en general.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Movimiento**

Cinemática, geometría, eslabonamientos (cadenas cinemáticas, chapas, sistema. biela manivela, etc.), mecanismos planos, mecanismos esféricos y espaciales, movilidad, métodos de análisis. Velocidad y aceleración en diferentes puntos de un cuerpo rígido, desplazamiento lineal y rotación, contacto directo y por rodadura, centro instantáneo de velocidades y aceleraciones; Cinética, ídem cinemática afectado por la masa, fuerzas, momentos y cantidad de movimiento. Elementos de acople y transmisión mecánica de potencia: engranajes, correas, árboles, embragues.

Eje temático: **Fundamentos de la lubricación**

Principio de funcionamiento. Control y ensayo de productos insumos: lubricantes, material y sustancias químicas purificadoras, etc., controles de ajustes o aprietes, presiones, velocidades lineales, angulares y de desplazamiento de fluidos, caudales, volúmenes, tolerancias.

Eje temático: **Conceptos de deformación plástica y elástica**

Diagrama tensión-deformación. Procesos de moldeo: forjado en frío y en caliente. Proceso de extrusado: en frío y en caliente. Proceso de laminación: en frío y en caliente. Proceso de trefilación: principios de funcionamiento y principales aplicaciones. Producción de perfiles especiales. Procesos de inyección: materiales compatibles y limitaciones operativas. Propiedades elásticas y plásticas en función del método de conformado plástico: nociones de orientación de fibras. Dimensiones y tolerancias admisibles en las operaciones.

ACTIVIDAD DE TALLER: Construcción de piezas ornamentales y de herrería, en frío y en caliente. Construcción de modelos en chapas de diversos metales.

Construcción de modelos para moldeo en procesos de fundición. Fundición de piezas simples.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc.), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación

ESPACIO CURRICULAR: **Electrotecnia II**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 46 hs reloj**

Horas Prácticas: 50 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en aspecto formativo referido a las instalaciones rurales; a los fundamentos de electricidad.

El conocimiento y puesta en práctica de los fundamentos de electricidad implica aplicar las leyes fundamentales de la electricidad; reconocer el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas y operar circuitos eléctricos; operar instrumentos para medir parámetros eléctricos en distintos; y evaluar los parámetros medidos en los componentes eléctricos.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Montar e instalar componentes, partes, equipos, y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Mantener las máquinas y equipos o sus componentes para la producción agropecuaria.

Operar equipos, máquinas-herramientas e instalaciones industriales en general.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje temático: **Redes de distribución de electricidad**

Redes de distribución de electricidad en media y baja tensión. Instalaciones eléctricas industriales: Tendido de canalizaciones: embutidas, aéreas, a la vista, en bandeja, en barras; Características de cada sistema; Elementos de Protección y maniobra, tipos existentes, enunciación y selección. Acometidas rurales.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Practicas de relevamiento en diferentes tipos de redes Realización de tendidos simples e instalación de protecciones.

Eje temático: **Maquinas eléctricas estáticas.**

Principio de funcionamiento. Constitución y pruebas de funcionamiento

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Reconocimiento técnico de las maquinas eléctricas estáticas, aplicación y características de utilización.

Eje temático: **Motores eléctricos.**

Tipos existentes, enunciación y selección, tipos de arranque y maniobra. Motores: monofásicos y trifásicos.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Reconocimiento técnico de las motores eléctricos aplicación y características de utilización.

Eje temático: **Automatización básica.**

Circuitos de automatización básicos de uso industrial. Funcionamiento.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Relevamiento de un sistema de automatismo para maquinas eléctricas.

Eje temático: **ELECTRICIDAD DEL AUTOMOTOR**

Sistema de carga de energía eléctrica:

Instalación y funcionamiento general del sistema de carga de energía de un vehículo (Alternador, regulador, batería, etc.); Pruebas del circuito de carga en el vehículo.

Sistemas de arranque: Motor de arranque, tipos, enunciación y selección; Tipos de automáticos para arranque. Funcionamiento general de los componentes del sistema.

Sistemas de iluminación:

Funcionamiento general de los circuitos de luz, guiñe, balizas, bocinas, limpia parabrisas, etc.

Plaqueta de servicio y fusiblera. Ayuda electrónica en circuitos de iluminación. Funcionamiento y montaje de componentes del sistema.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Realización según plano de una instalación eléctrica total de un vehículo automotor tipo.

ESPACIO CURRICULAR: **Proyecto y Diseño de Componentes de Máquinas Agrícolas I**

UBICACIÓN: **Quinto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra.**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 46 hs reloj**

Horas Practicas: 50 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

El proyecto y optimización de los elementos de máquinas agropecuarias .Implica identificar las necesidades insatisfechas por los bienes existentes y aquellas necesidades para las cuales aun no existe un bien satisfactorio; identificar y comprender las alcances de las necesidades de los elementos, dispositivos, equipos e instalaciones, de modo de mejorar propiedades y optimizar procesos para incrementar la performance existente; comprender la organización de las secuencias de un proyecto; identificar las soluciones más viables desde el punto de vista técnico-económico, participando con los diferentes sectores en la elección de la más conveniente para ellos; elaborar el anteproyecto e informar a los sectores interesados; realizar los cálculos para la elaboración de la documentación técnica del proyecto.; y verificar el proyecto de elementos, equipos e instalaciones mecánicas por cualquiera de los métodos existentes (modelización física o virtual y simulación del funcionamiento analizando los parámetros determinantes).

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Proyectar partes, equipos, maquinaria e instalaciones mecánicas para la producción agropecuaria.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje temático: **Dibujo de elementos y conjunto de maquinas agrícolas.**

Eje temático: **Proyecto e ingeniería.**

Características de un proyectista. Etapas de un proyecto: metodología y planificación. Anteproyecto: decisión, desarrollo y representación. Concepto del trabajo interdisciplinario: departamentos de diseño, producción y comercialización.

Eje temático: **Cálculos técnicos.**

Evaluación técnico-económica.

Eje temático: **Conceptos de calidad y confiabilidad en el diseño.**

Elaboración de informes.

Eje temático: **Confección de planos y especificaciones técnicas resultantes de proyectos.**

Eje temático: **Empleo y aplicación de las normas vigentes para instalación eléctricas, sistemas de seguridad, sistemas de alimentación.**

Eje temático: **Empleo de catálogos de información técnica de fabricantes de componentes, sistemas e instalaciones de las maquinarias agrícolas.**

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Determinar que fuerza es necesaria para romper el suelo, que característica determinada debe tener el material, cómo se puede mover con un cilindro, bomba, motor, etc. es decir integrar conocimientos, cuestiones generales de un proyecto y un trabajo práctico de diseño de una máquina agrícola sencilla o alguna modificación. Practicas de dibujo en sala de dibujo con la aplicación de herramientas informáticas y software específicos

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Máquinas Agrícolas**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj – 8 (ocho) horas cátedra**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 92 hs reloj**

Horas Prácticas: 100 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en el conocimiento del tipo de maquina agrícola, su práctica operativa y el mantenimiento en condiciones óptimas de funcionamiento.

Se debe tener en cuenta

Las buenas prácticas en la utilización de la maquinaria agrícola, de su operación, regulación y mantenimiento y realización de sus ensayos implican identificar y calibrar adecuadamente los instrumentos y herramientas para una determinada aplicación agrícola; manejar las herramientas de propósito general y específico para uso en actividades de mecanización agropecuaria con destreza y propiedad; acondicionar el entorno para la realización de las evaluaciones /mediciones y/o ajustes; reconocer las tareas a realizar, de modo de poder planificar o elaborar un programa de acción; operar los equipos para los ensayos bajo las condiciones establecidas para el tipo de trabajo especificado.

La operación de maquinaria agrícola conociendo los recursos necesarios para la operación, regulación, mantenimiento y ensayo y de la utilización de modernas tecnologías de automatización y control, interpretar las especificaciones técnicas de funcionamiento; realizar diversas pruebas y evaluaciones de la maquinaria; aplicar las especificaciones técnicas a la operación de equipos y maquinaria agrícola; evaluar los criterios de programación para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de equipos; aplicar las normas y especificaciones técnicas para el ensayo de la maquinaria agrícola.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Montar e instalar componentes, partes, equipos, y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Mantener las máquinas y equipos o sus componentes para la producción agropecuaria.

Operar equipos y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje temático: **Maquinaria de labranza.**

Descripción, operación, regulación y mantenimiento de la maquinaria de: Roturación. Repaso.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Operación, regulación y mantenimiento de la maquinaria de Roturación.

Eje temático: **Maquinaria para Siembra.**

Descripción, operación, regulación y mantenimiento de la maquinaria de: Siembra directa. Siembra fina: sistema de dosificación (roldana, forzado, mono disco, doble disco, disco y zapata); sistema de abre surco; sistema de fertilización; sistema de alimentación (neumática, por gravedad); sistema de cierre; sistema de limpieza de surco. Siembra gruesa: sistema de dosificación (neumático, placa, dedos, otros); sistema de abre surco; sistema de fertilización; sistema de alimentación (neumática, por gravedad); sistema de cierre; sistema de limpieza de surco. Monitores de siembra. Herramientas especiales Descripción, operación, regulación y mantenimiento de Fertilizadoras: forma de aplicación: sólidos o líquidos. Escardillo.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Operación, regulación y mantenimiento de las diferentes maquinarias.

Eje temático: **El tractor.**

Historia. Tipos: tractores de tracción en dos ruedas, tractores de tracción en cuatro ruedas. Trenes de transmisión: trenes de transmisión mecánica, embragues, transmisiones mecánicas, transmisiones asistidas por fuerza hidráulica, trenes de transmisión hidráulica, diferenciales, transmisión final, toma de fuerzas, lubricación de trenes de transmisión.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Operación del tractor: funcionamiento motriz, accionamientos neumáticos, hidráulicos y eléctricos.

Eje temático: **Tractor con implementos agrícolas**

Sembradoras, pulverizadoras de arrastre, desmalezadora, picadora de forrajes, roto-enfardadora, herramientas de labranza primaria, etc. Tractor con implementos agrícolas en tandem. Potencia / aplicación.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Regulación de herramientas de labranza primaria. Acoplamiento y desacoplamiento de implementos. Operación y mantenimiento: preparación para el trabajo, ajuste del implemento, selección de engranajes y velocidades del motor, puesta en movimiento del tractor, manejo del trabajo, tareas fuera del campo, mantenimiento general, mantenimiento diario, mantenimiento y servicios periódicos.

Eje temático: **Máquinas Forrajeras.**

Descripción, operación, regulación y mantenimiento de: Desmalezadora. Hileradora acondicionadora. Henificación: roto enfardadora; rastrillo; enfardadora automotriz: velocidad de trabajo. Mixer. Picadora de forrajes: automática; de arrastre. Accesorios.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: operación, regulación y mantenimiento de los implementos agrícola mencionados en el eje temático.

Eje temático: **Máquina para tratamiento de semilla**

Clasificadoras de granos. Cintas transportadoras. Curadores de semillas

ACTIVIDAD PRÁCTICA: operación, regulación y mantenimiento de los implementos agrícola mencionados en el eje temático

Eje temático: **Máquinas Especiales de aplicación regional**

Estudio de toda máquina que se utilice para los trabajos agropecuarios regionales

ACTIVIDAD PRÁCTICA: operación, regulación y mantenimiento de los implementos agrícola mencionados en el eje temático

Eje temático: **Almacenaje**

Silos; embolsadora. Características constructivas, operación y mantenimiento a realizar.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Relevar instalaciones de almacenaje. Prácticas operativas y de mantenimiento.

Eje temático: **Cosechadoras.**

Sistema de corte. Órganos principales. Sistema de trilla: axial, convencional. Sistema de limpieza. Potencia requerida, regulación, velocidad de trabajo, eficiencia.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Prácticas de operación y mantenimientos, sobre cosechadoras.

Eje temático: **Pulverizadoras**

Requisitos para hacer un tratamiento efectivo. Descripción, operación, calibración y mantenimiento. Diferentes Tipos: Terrestres: de arrastre, autopropulsadas; Aéreos. Tamaño y número de gotas: características y comportamiento.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Pulverizadoras operación, calibración y mantenimiento.

Eje temático: **Equipos especiales.**

Micronair, para tratamientos en banda; para aplicación e incorporación simultánea; para manchoneo; tipo Ulva o Herbi.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Realizar el mantenimiento y reparación de los equipos especiales.

Eje temático: **Sistemas de agricultura de precisión.**

Mapeo de Rendimiento: uso de GPS, de sistemas de medición alternativos, etc. Uso de software específicos para la cosecha, siembra, etc. Interpretación de los datos obtenidos. Banderillero Satelital: sistema de mapeo y guía satelital. Sistema de Piloto Automático. Dosificador de siembra: Monitor de siembra. Interpretación del uso en la práctica de los recursos tecnológicos de la agricultura de precisión.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Práctica con los recursos tecnológicos de la agricultura de precisión.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación

ESPACIO CURRICULAR: **Elementos de Máquinas II**

UBICACIÓN: **Sexto año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 74 hs reloj**

Horas Practicas: 70 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular tiene como objetivo desarrollar capacidades para la utilización y cálculo de los diferentes mecanismos y elementos de máquinas, además clasificar elementos y componentes de diferentes mecanismos; identificar el tipo de mecanismo adecuado para determinada aplicación; observar los elementos y mecanismos e identificar el estado de falla y las posibles causas de acuerdo con el régimen de sollicitación al que está sometido; reconocer los aspectos cinéticos y cinemáticas de los mecanismos y sus componentes; seleccionar los elementos y mecanismos, componentes de máquinas de mayor complejidad.

Para el desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se requiere un aula tecnológica que permita el trabajo en grupo, equipamiento básico para diseño y proyecto, hardware y software para agilizar los cálculos, etc.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Proyectar partes, equipos, maquinaria e instalaciones mecánicas para la producción agropecuaria.

Montar e instalar componentes, partes, equipos, y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Mantener las máquinas y equipos o sus componentes para la producción agropecuaria.

Operar equipos y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Engranajes**

Clasificación (rectos o cilíndricos: perfiles, parámetros estándar, contacto; helicoidales: de ejes paralelos y cruzados, relaciones de engrane; cónicos: dientes rectos, hipoidales, sin fin: parámetros característicos), materiales utilizados en su fabricación, aplicaciones comunes de acuerdo al tipo, cálculo y dimensionado, selección.

ACTIVIDAD DE TALLER: Reconocimiento de diferentes tipos de engranajes. Control de desgaste en engranajes.

Eje temático: **Transmisión por cadena**

Parámetros característicos, selección, aplicaciones. Correas: clases, aplicaciones, dimensionado, métodos de selección.

ACTIVIDAD DE TALLER: Selección de un sistema de transmisión según el requerimiento.

Eje temático: **Embragues y Frenos**

Principios de funcionamiento. Tipos. Aplicaciones. Componentes. Sistemas reductores y amplificadores: Cajas reductoras. Cajas multiplicadoras. Trenes de engranajes. Uso de transductores.

ACTIVIDAD DE TALLER: Desmontaje, desarmado, análisis de posibles fallas, reparación y armado del componente o sistema.

Eje temático: **Cojinetes de fricción y antifricción.**

Rozamiento, apoyos de ejes y árboles. Cojinetes de fricción. Clasificación, aplicaciones, características de funcionamiento.

Cojinetes antifricción. Tipos (de rodillos, de bolas, fijos, oscilantes, axiales, radiales, etc.), aplicaciones particulares, cálculo y selección. Cálculo de uniones: soldadura de materiales metálicos y no metálicos, uniones roscadas, remaches, pernos, chavetas y chaveteros, adhesivos. Pérdidas y rendimiento.

Instrumentos de control y medición de desgaste.

ACTIVIDAD DE TALLER: Realizar el mantenimiento y control de funcionamiento. Detección de fallas.

Eje temático: **Teoría de rotura**

Fractura, fatiga, corrosión, impacto, pitting.

ACTIVIDAD DE TALLER: Desmontaje, desarmado, análisis de desgaste y rotura. Armado de diferentes mecanismos de máquinas.

Eje temático: **Elementos de Sujeción y Transporte**

Instalaciones de transporte: puentes grúa; cintas transportadoras; tornillos sin fin; elevadores hidráulicos; cintas con contenedores de transporte. Cables: clasificación, accesorios, manipulación. Cadenas, ganchos, anillos, cáncamo, poleas, tambores para cables. Aparejos, grúas, puentes grúas. Autoelevadores. Calculo de elementos de sujeción y transporte.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Relevamiento de diferentes tipos de métodos de sujeción y de transporte. Operación y mantenimiento de los mismos. Ejercicios de cálculo en elementos de Sujeción y Transporte.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrónica Industrial**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 32 hs reloj**

Horas Prácticas: 40 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en aspecto formativo referido a las instalaciones rurales; a los fundamentos de electrónica.

El conocimiento y puesta en práctica de los fundamentos de electrónica reconocer el principio de funcionamiento de los componentes electrónicos básico; operar circuitos electrónicos básicos; operar instrumentos para medir parámetros electrónicos básicos en distintos componentes; realizar mediciones de parámetros electrónicos sobre distintos componentes; y evaluar los parámetros medidos en los componentes electrónicos.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Montar e instalar componentes, partes, equipos, y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Mantener las máquinas y equipos o sus componentes para la producción agropecuaria.

Operar equipos, máquinas-herramientas e instalaciones industriales en general.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje temático: **Componentes**

Triac, Diac, SCR, UJT; IGBT, MCT, GTO

Eje temático: **Conexión estrella, triángulo**

Potencia y factor de potencia

Eje temático: **Sistemas automáticos de control**

Control de potencia, monofásica y trifásica.

Eje temático: **Fuentes de energía.**

Convencionales, conmutadas, convertidores, inversores.

Eje temático: **Métodos y técnicas para el diagnóstico y detección de fallas.**

Eje temático: **Variadores de velocidad.**

Eje temático: **Sensores, Actuadores, Transductores.**

Eje temático: **Motores paso a paso.**

ESPACIO CURRICULAR: **Proyecto y Diseño de Componentes de Maquinas Agrícolas II**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj – 4 (cuatro) horas cátedra.**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 36 hs reloj**

Horas Prácticas: 60 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

El proyecto y optimización de instalaciones. Implica conocer la normativa referente a la instalación y operación de instalaciones de servicio de insumos, fundamentalmente orientadas a la producción agropecuaria, tanto en la producción animal como en la producción agrícola; identificar las variables que intervienen en la entrega de insumos a los sectores de producción agropecuaria; interpretar los informes de variación estacional de la demanda de servicios a lo largo del periodo de estudio; estimar la demanda a futuro y planificar la producción y la operación de los insumos y de los equipos respectivamente; comprender la importancia del tratamiento de los residuos para el cuidado del entorno; identificar la normativa vigente referente a los residuos en cuestión; identificar, especificar y coordinar las tareas de tratamiento de los residuos; y participar en el cumplimiento de auditorias para la certificación de normas.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Proyectar partes, equipos, maquinaria e instalaciones mecánicas para la producción agropecuaria.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje temático: **Dibujo de instalaciones dedicadas a la producción agropecuaria**

Molinos, tanques australianos, bebederos, pozos, pequeñas represas y tajamares. Perforaciones, bombas y cálculo de requerimientos hídricos según el uso y la región del país. Conducción del agua. Sistemas de riego.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Practicas de dibujo en sala de dibujo con la aplicación de herramientas informáticas y software específicos.

Eje temático: **Elaboración de Proyectos y Diseño de baja complejidad en las siguientes instalaciones:**

Instalaciones de vapor (baja y media presión): normas de seguridad correspondiente a las instalaciones de generación y distribución de vapor.

Instalaciones de conservación o depósito: galpones, tinglados parabólicos, depósito de balanceados y agroquímicos, silos aéreos y subterráneos.

Instalaciones de transporte: puentes grúa; cintas transportadoras; tornillos sin fin; elevadores hidráulicos; cintas con contenedores de transporte.

Instalaciones de iluminación eléctrica: concepto de ergonomía en el ambiente de trabajo; ley de seguridad e higiene; metodología de cálculo y selección de los artefactos y las luminarias; uso de ábacos. Energías alternativas aplicadas a instalaciones auxiliares: solar, eólica, celdas de combustible.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Desarrollar proyectos de baja complejidad en las instalaciones mencionadas en el eje temático respectivo.

Dentro de los contenidos curriculares debe garantizarse el uso de herramientas informáticas para el diseño, el cálculo y la elaboración del proyecto.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Construcción y Mantenimiento de Estructuras**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj - 8 (ocho) horas cátedra**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 92 hs reloj**

Horas Prácticas: 100 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en aspecto formativo referido a las construcciones y mantenimiento de instalaciones rurales

Este espacio curricular tiene como objetivo desarrollar capacidades para manejar los procesos constructivos de diversas instalaciones rurales, teniendo en cuenta la seguridad en todas sus aplicaciones.

Además clasificar elementos y componentes de diferentes tipos de estructuras, interpretar sus solicitaciones; identificar el estado de falla y las posibles causas de acuerdo con el régimen de solicitación al que está sometido; reconocer los aspectos cinéticos y cinemáticos de los mecanismos y sus componentes; y seleccionar los elementos y mecanismos. Interpretar los diferentes tipos de mantenimiento de estas construcciones rurales

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Proyectar partes, equipos, maquinaria e instalaciones mecánicas para la producción agropecuaria.

Montar e instalar componentes, partes, equipos, y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Mantener las máquinas y equipos o sus componentes para la producción agropecuaria.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje temático: **Procesos constructivos de instalaciones, estructuras y mecanización, aplicadas a:**

- Molinos, tanques australianos, bebederos.
- Instalaciones de vapor (baja y media pres
- Instalaciones de conservación o depósito, galpones, tinglados parabólicos, depósito de balanceados y agroquímicos, silos aéreos y subterráneos.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Construir al menos en escala reducida diferentes estructuras y diversas instalaciones de aplicación agropecuaria.

Eje temático: **Mantenimiento.**

Tipos y formas de mantenimiento: Preventivo. Predictivo. Correctivo

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Practicas de mantenimiento en diferentes estructuras agropecuarias y confección de planificaciones de mantenimiento en sus diferentes formas.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación

ESPACIO CURRICULAR: **Motores Endotérmicos**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj - 8 (ocho) horas cátedra**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 92 hs reloj**

Horas Prácticas: 100 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN:

Estos aspectos formativos hacen referencia a funciones que ejerce el profesional en el conocimiento de los motores, identificando las características y funciones de los diferentes componentes y sistemas mecánicos de un motor térmico de combustión interna, desmontar y montar los componentes y sistemas mecánicos en los motores de combustión interna, operar herramientas e instrumentos para realizar las tareas de desmontaje, montaje y puesta a punto de los componentes y sistemas mecánicos de los motores endotérmicos, operar componentes de acuerdo a condiciones preestablecidas, operar los circuitos de refrigeración y lubricación, calibrar las condiciones de funcionamiento según condiciones preestablecidas y aplicar los métodos de trabajo, la planificación, gestión y coordinación de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo y las normas de seguridad.

Se debe tener en cuenta:

La operación, el montaje, puesta a punto, etc., implica evaluar los parámetros de prestación de los sub-sistemas que integran el sistema (motor), integrar las técnicas de trabajo, la documentación técnica, los criterios de calidad y de producción exigidos, para la ejecución en tiempo y forma de los distintos tipos de trabajos para la obtención resultados óptimos.

Las normas de seguridad. Aplicar metodologías de prevención de incidentes y accidentes y las normas de calidad en los procesos de trabajo, tendiendo a obtener propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, en las técnicas constructivas a emplear y la organización y metodología de trabajo; integrando distintos grupos de trabajo, estableciendo relaciones de cooperación e intercambio entre los actores involucrados.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Montar e instalar componentes, partes, equipos, y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Mantener las máquinas y equipos o sus componentes para la producción agropecuaria.

Operar equipos y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BASICOS:

Eje temático: **Tipos de energías.**

Transformación. Transmisión. Calor y trabajo. Equivalencias. Transmisión del calor. Trabajo interno y externo. Diagramas. Representaciones gráficas en P-V.

Eje temático: **Estados termodinámicos.**

Transformaciones. Primer principio de la termodinámica. Primer principio aplicado a transformaciones. Segundo principio de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Ciclo de motores endotérmicos.

Eje temático: **Principio de funcionamiento de los motores endotérmicos.**

Motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel, de dos y cuatro tiempos. Partes componentes. Principio de funcionamiento. Motores rotativos.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Reconocer en un motor desarmado las partes componentes de motores de combustión interna.

Eje temático: **Turbinas de gas.**

Partes componentes. Principio de funcionamiento.

Eje temático: **Sistema de refrigeración.**

Balace térmico. Fundamentos de la refrigeración. Ciclo de máquinas frigoríficas. Tipos de refrigeración, clasificación. Componentes de los distintos sistemas. Principios de funcionamiento. Funciones de sus elementos. Control de la temperatura. Regulación del

enfriamiento. Refrigerantes. Características y ventajas. Desmontaje y montaje de componentes.

Eje temático: **Sistema de Lubricación.**

Fundamentos de la lubricación. Principio de funcionamiento. Propiedades de los lubricantes. Viscosidad, aditivos. Selección del lubricante. Sistemas de lubricación, clasificación. Tipos de bombas. Presiones de lubricación. Filtrado del lubricante. Desmontaje y montaje de componentes.

Eje temático: **Desmontaje de los distintos componentes mecánicos de motores de combustión interna.**

Distintos procesos de limpieza. Montaje y secuencias del armado. Parámetros de montaje (tablas, torques, calibres, etc.). Aplicación de normas de organización, seguridad e higiene.

Eje temático: **Puesta a punto de motores.**

Disposición de componentes. Interpretación y manejo de información técnica específica. Puesta a punto de componentes mecánicos en los motores de combustión interna. Puesta en funcionamiento de los motores. Reglaje de válvulas. Sincronismo y puesta a punto de la distribución mecánica. Herramientas e instrumentos utilizados en el montaje y desmontaje de componentes mecánicos en los motores de combustión interna. Operación correcta de herramientas e instrumentos.

Eje temático: **Normas de seguridad.**

Aplicación de normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de seguridad al operar componentes e instrumentos

ACTIVIDAD DE TALLER: Desarmado, armado y operación de máquinas de ciclos Otto o Diesel. Desarmado, armado y operación de máquinas de ciclo frigoríficos.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación

ESPACIO CURRICULAR: **Mantenimiento de Equipos e Instalaciones Rurales.**

UBICACIÓN: **Séptimo año**

CARGA HORARIA: **240 horas reloj – 10 (diez) horas cátedra**

CARGA HORARIA DISCRIMINADA: **Horas Teóricas: 100 hs reloj**

Horas Prácticas: 140 hs reloj

FUNDAMENTACION:

El mantenimiento. Esto implica evaluar la aplicación de técnicas y establecer los mecanismos para la aplicación de las normas de seguridad e higiene específicas y evaluar la calidad de los resultados esperados por el programa de mantenimiento, evaluando los criterios de su programación.

La gestión del mantenimiento (industrial) mecánico. Tiene como misión los objetivos y funciones del mantenimiento preventivo. Las etapas de implementación. Los factores determinantes. La determinación de límite de vida útil. La estructuración del plan de inspecciones y trabajos. La forma de cumplimentar las inspecciones. Los tipos y formas de mantenimiento. La organización del mantenimiento. Las ordenes de trabajo. La gestión del mantenimiento. El plan previo a la implementación del mantenimiento preventivo. La introducción al mantenimiento predictivo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, ordinario y extraordinario. Costos horarios. Amortización. Vida útil. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Aplicación en los ensayos.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Montar e instalar componentes, partes, equipos, y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Mantener las máquinas y equipos o sus componentes para la producción agropecuaria.

Operar equipos y/o maquinaria para la producción agropecuaria.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización y Gestión**

Organización y Gestión de las actividades de mantenimiento y reparaciones de las instalaciones y obras de infraestructura. Tipos y formas de mantenimiento: Preventivo. Predictivo. Correctivo.

Eje temático: **Plantas de Acopio.**

Características constructivas. Mantenimiento. Reparación de fallas previstas como comunes.

Eje temático: **Instalaciones de Producción Láctea.**

Características constructivas. Mantenimiento. Reparación de fallas previstas como comunes.

Eje temático: **Frigoríficos y Máquinas ordeñadoras.**

Características constructivas. Mantenimiento. Reparación de fallas previstas como comunes.

Eje temático: **Esquiladoras, Incubadoras y nacedoras (Aves).**

Características constructivas. Mantenimiento. Reparación de fallas previstas como comunes.

Eje temático: **Instalaciones Ganaderas.**

Corrales. Mangas. Bretes. Cepos. Tranqueras

Eje temático: **Básculas y Balanzas para Producción Agropecuaria.**

Básculas de camiones y hacienda electrónicas y mecánicas .Mantenimiento. Sistemas de pesaje continuo para acopio de cereales. Pesaje en silos, tanques, tolvas y carros cerealeros. Balanza de hacienda con programas de trazabilidad. Balanzas para equinos. Balanzas dosificadoras para mixer o balanceados. Balanzas para pesaje de bolsas. Balanzas para apicultura

Eje temático: **Equipos para separación de la miel.**

Características constructivas. Mantenimiento. Reparación de fallas previstas como comunes.

Eje temático: **Sistemas de riego.**

Características constructivas. Mantenimiento preventivo. Reparación de fallas previstas como comunes.

Eje temático: **Mantenimiento y Reparación.**

ACTIVIDAD PRÁCTICA: Mantenimiento y reparación de máquinas, equipos, herramientas de instalaciones del sector agropecuario: Plantas de Acopio, Instalaciones de Producción Láctea, Frigoríficos, Máquinas ordeñadoras, Esquiladoras, Incubadoras y nacedoras (Aves), Equipos para separación de la miel, etc. Organización y Gestión de las actividades de mantenimiento y reparaciones de las instalaciones y obras de infraestructura. Sistemas de riego, etc.

Eje temático: **Normas de seguridad**

Aplicación de las normas de seguridad al realizar el mantenimiento de los equipos e instalaciones agropecuarias

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular, establecer estrategias didácticas (visitas a fábricas u instituciones educativas, documentales, programas de simulación etc), de tal forma que el estudiante reconozca las mismas y su aplicación

O.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Práctica Profesionalizante del 6° y 7° Año, del Técnico en Mecanización Agropecuaria.

FUNDAMENTACIÓN

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

XI. Finalidades de las prácticas profesionalizantes

En tanto las prácticas profesionalizantes aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio

productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajo, propios de la profesión, y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

XIV. Implicancias institucionales de las prácticas profesionalizantes

25. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas profesionalizantes refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.

26. Con ese propósito las prácticas profesionalizantes, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:

I) Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.

II) Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.

III) Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.

IV) Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.

V) Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.

VI) Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.

VII) Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas Simuladas.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en ambiente de trabajo I**

UBICACIÓN: **Sexto Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

A través de ella, se pretende formar capacidades propias del perfil profesional contextualizadas en procesos productivos reales, trabajando capacidades ya adquiridas por los estudiantes en otras asignaturas del trayecto. El estudiante observará y desempeñará actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo de su profesión y además conocerá la organización de los procesos productivos; micro-emprendimientos; diseños de proyectos aplicando mecánica, hidráulica y neumática, orientado y asesorado por el docente tutor asignado y por el o los monitores designados por la empresa involucrada. Esto permitirá al equipo docente evaluar capacidades profesionales que infieren el dominio de competencias especificadas del perfil profesional.

Formación en Ambientes de Trabajo I se ubica en 6º año del trayecto formativo, requiriendo, como instancia de integración parcial, las capacidades adquiridas en los años anteriores.

Para el desarrollo de las actividades propuestas se tienen dos opciones de trabajo: Formación en un Ambiente Real de Trabajo siendo la industria el entorno de aprendizaje, por lo que el docente, describirá el mismo acorde a las características de la industria y a las labores que desempeñe el estudiante en ella, o bien, Formación en un Ambiente Simulado de Trabajo donde el entorno de aprendizaje estará definido por el Proyecto Pedagógico Productivo, las aulas-taller con las que cuente la escuela. Las mismas podrán estar equipadas con software de simulación y/o equipos didácticos de diversa escala.

Se destaca que los contenidos de Este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Diseñar, proyectar y construir elementos, dispositivos, equipos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Efectuar el proyecto y montaje de las instalaciones de servicios para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos del proceso productivo.

Montar e instalar elementos, dispositivos, equipamiento, artefactos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Operar equipos e instalaciones industriales en general.

Operar maquinas-herramientas convencionales y CNC, además de programar la fabricación de piezas en maquinas CNC.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR:

Las instituciones educativas deberán organizar la realización de este espacio curricular mediante acuerdos con empresas, Instituciones y Organismos, tanto públicos como privados, programando la realización de un proyecto formativo adecuado al currículo del Trayecto.

Formación en Ambiente de Trabajo I se organiza atendiendo prioritariamente al Perfil Profesional del Técnico en Mecanización Agropecuaria, buscando evidenciar las capacidades logradas hasta el año en curso, que permiten inferir el dominio de las competencias en él detalladas.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en ambiente de trabajo II**

UBICACIÓN: **Séptimo Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj – 8 (ocho) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

A través de ella, se pretende formar capacidades profesionales propias del perfil profesional contextualizadas en procesos productivos reales, trabajando capacidades ya adquiridas por los estudiantes en otras asignaturas del trayecto. El estudiante observará y desempeñará actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo de su profesión y además conocerá la organización de los procesos productivos; micro-emprendimientos; actividades de apoyo demandadas por la comunidad o de servicios; diseños de proyectos para la región y de las relaciones laborales orientado y asesorado por el docente tutor asignado y por el o los monitores designados por la empresa involucrada. Esto permitirá al equipo docente evaluar capacidades profesionales que infieren el dominio de competencias especificadas del perfil profesional, con un mayor nivel de complejidad.

La Formación en Ambientes de Trabajo II se ubica en 7º año del trayecto formativo, requiriendo, como instancia de integración de las capacidades adquiridas en los años anteriores.

Para el desarrollo de las actividades propuestas se tienen dos opciones de trabajo: Formación en un Ambiente Real de Trabajo siendo la industria el entorno de aprendizaje, por lo que el docente describirá el mismo acorde a las características de la industria y a las labores que desempeñe el estudiante en ella, o bien, Formación en un Ambiente Simulado de Trabajo donde el entorno de aprendizaje estará definido por el Proyecto Pedagógico Productivo, las aulas-taller con las que cuente la escuela. Las mismas podrán estar equipadas con software de simulación y/o equipos didácticos de diversa escala.

Se destaca que las finalidades formativas de este espacio curricular se corresponden con las siguientes competencias del Perfil Profesional:

Diseñar, proyectar y construir elementos, dispositivos, equipos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Efectuar el proyecto y montaje de las instalaciones de servicios para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos del proceso productivo.

Montar e instalar elementos, dispositivos, equipamiento, artefactos e instalaciones mecánicas de baja y mediana complejidad.

Operar equipos e instalaciones industriales en general.

Operar maquinas-herramientas convencionales y CNC, además de programar la fabricación de piezas en maquinas CNC.

Programar y realizar el mantenimiento de sistemas de equipamiento mecánico.

Efectuar ensayos de materiales y de comprobación de propiedades físicas y mecánicas en elementos, dispositivos y equipamiento mecánico.

Prestar servicio de consultoría y de asesoramiento técnico, en la selección, adquisición y montaje de elementos y dispositivos mecánicos.

Gestionar y supervisar las existencias de stocks de materia prima, insumos y servicios."

Realizar prestación de servicio de logística para la comercialización.

Asesorar, gestionar y/o Generar nuevos emprendimientos vinculados con el área de desempeño correspondiente a su profesionalidad.

Este espacio deberá ser desarrollado por un profesor y un maestro de enseñanza práctica, quienes conformaran un equipo de trabajo a fin de lograr los objetivos planteados en el perfil profesional.

ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR:

Las instituciones educativas deberán organizar la realización de este espacio curricular mediante acuerdos con empresas, Instituciones y Organismos, tanto públicos como privados, programando la realización de un proyecto formativo adecuado al currículo del Trayecto.

Formación en Ambiente de Trabajo II se organiza atendiendo prioritariamente al Perfil Profesional del Técnico en Mecanización Agropecuaria, buscando evidenciar las capacidades que permiten inferir el dominio de las competencias en él detalladas.

P) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico Minero

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1416
<i>Científico Tecnológica</i>	1272
<i>Técnica Específica</i>	1776
<i>Práctica Profesionalizante</i>	312
TOTAL	4776

El conjunto de los cuatro campos formativos de 4°, 5°, 6° y 7° año para el Técnico Minero, involucra una carga horaria total de **4776** horas reloj anuales, organizadas en asignaturas de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica ; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO MINERO.

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Biología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

En el Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General, se prevé la inclusión de veinte (20) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1416 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO MINERO.

Cuarto Año: Matemática, Física, Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química, Geografía Física.

Sexto Año: Análisis Matemático, Física, Economía y Gestión de la Producción Industrial , Química Analítica y Geoquímica.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Geotécnia, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Higiene y Seguridad Laboral.

En el Campo de Formación Científico-Tecnológica se prevé la inclusión de quince (15) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico- Tecnológica del segundo ciclo, es de 1272 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4º, 5º, 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO MINERO.

Cuarto Año: Mineralogía y Petrología, Topografía e Interpretación de Imágenes I, Métodos y Técnicas de Prospección y Exploración, Máquinas y Equipos Mineros

Quinto Año: Yacimientos de Minerales, Topografía e Interpretación de Imágenes II, Métodos y Técnicas de Análisis de Campo, Servicio y Mantenimiento Minero

Sexto Año: Operación de Carga y Transporte, Métodos y Técnicas de Análisis de Laboratorio, Tratamiento de Minerales I.

Séptimo Año: Evaluación de Impacto Ambiental, Operación y Control de Procesos, Proyecto Minero, Tratamiento de Minerales II, Métodos de Explotación y Voladura.

En el campo de Formación Técnica Específica se prevé la inclusión de dieciséis (16) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica del segundo ciclo, es de 1776 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO MINERO.

El Campo de Formación Práctica Profesionalizante consta de 2 (dos) espacios curriculares, estructurados de la siguiente forma:

Sexto Año: Formación en Ambiente de Trabajo I

Séptimo Año: Formación en Ambiente de Trabajo II

En el campo de Formación Práctica Profesionalizante se prevé la inclusión de dos (2) espacios curriculares.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 312 horas reloj anual.

P.1) Contenidos / Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del Técnico Minero.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de los espacios curriculares de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE N° 15/07 Anexo XV**.

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Minero.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas.

La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas.**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z,+)$. -El anillo de $(z, +, *)$.- El cuerpo de $(N, +, *)$.-

Eje temático: **Números Reales.**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R, +, \cdot)$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos.**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(c, +, \cdot)$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje temático: **Algebra Vectorial.**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices.**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones.**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.

Eje temático: **Funciones Polinómicas y los Polinomios.**

Funciones Polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.- Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios (Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.- Grados y raíces de un polinomio.- Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas

Polinómicas a partir de sus gráficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones Polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado.**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado.**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Minero.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnitudes Físicas**

La física y otras ciencias - La medida en física - Método científico - Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI) .Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo - Análisis dimensional - Teoría de errores - Conversión de unidades - Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores.

Eje temático: **Estática**

Concepto - Fuerza - Medida de fuerzas y masas - Representación -Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas - Polígono Funicular - Momento de una fuerza con respecto a un punto - Teorema de Varignon – Cupla - Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas - Máquinas Simples: Palanca - Plano Inclinado - Torno – Poleas - Rozamiento por Deslizamiento Estático y Cinético - Coeficientes.

Eje temático: **Cinemática del movimiento rectilíneo**

Concepto - Trayectoria - Ecuación del Movimiento - Clasificación del Movimiento - Distancia y Desplazamiento - Velocidad media e instantánea – Aceleración media e instantánea - Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente variado - Caída Libre de los Cuerpos - Tiro Vertical.

Eje temático: **Cinemática del movimiento en el plano**

Movimiento Curvilíneo en el plano – Aceleración Tangencial y Centrípeta - Movimiento de proyectiles: Altura y alcance máximo - Movimiento Angular: Velocidad angular - Aceleración Angular - Movimiento Angular Uniforme y Uniformemente Acelerado - Relación entre cantidades lineales y angulares - Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Variado - Período y Frecuencia. Movimiento Armónico Simple - Representación Gráfica - Cinemática del Cuerpo Rígido: Movimiento de Traslación y Rotación.

Eje temático: **Dinámica**

Concepto de fuerza - Principios de la Dinámica - Leyes de Newton: Ley de la inercia, Ley del movimiento, Ley de acción y reacción - Significados de los principios - Fuerzas de rozamiento - Fuerzas mecánicas especiales.

Eje temático: **Trabajo, Energía y Potencia**

Trabajo de una Fuerza constante y variable - Unidades. Energía: Teorema del Trabajo y la Energía Cinética - Fuerzas conservativas y no conservativas – Energía Potencial Gravitatoria y Elástica - Conservación de la Energía Mecánica Teorema Generalizado del Trabajo y la Energía - Potencia - Unidades.

Eje temático: **Impulso y Cantidad de Movimiento.**

Conceptos: impulso, cantidad de movimiento – Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Fuerzas externas e internas – Conservación de la cantidad de movimiento - Choque elástico e inelástico. Choques en dos dimensiones.

Eje temático: **Dinámica de rotación**

Dinámica de la Rotación - Principios y Significados: Cupla e Inercia de Rotación - Energía Cinética Rotacional - Momento de Inercia - Teorema de Steiner -Cantidad de movimiento angular.

Eje temático: **Gravitación.**

Desarrollo histórico - Leyes de Kepler – Ley de la gravitación universal. Constante de la gravitación universal – Aceleración y campo gravitacional – Movimiento de planetas y satélites
- Energía potencial gravitacional – Consideraciones de la energía en el movimiento de planetas y satélites.

ESPACIO CURRICULAR: **Química.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Minero.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez mas complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del laboratorio.**

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías. Sistemas y normas de trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes, precauciones. Normas de bioseguridad. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza de material volumétrico. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión.

Eje temático: **Estructura Atómica.**

El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA). Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

Eje temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos.**

Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje temático: **Enlace Químico.**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals.

Eje temático: **Las Reacciones químicas y su lenguaje.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electroneutralidad. Aniones mono, di y poliatómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Minero.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables.

Las funciones permiten también modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial.**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^{*+b}$ y $F(x)= K.a^{*+c}$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de formulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de formulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de formulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas.**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.-Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación grafica teniendo en cuenta puntos notables.- Factorio del trinomio de 2º grado.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas. -Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones.**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.-Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.-

Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones.**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.- Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e .- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

Eje temático: **Análisis combinatorio.**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades.**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Minero.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Hidrostática, Hidrodinámica, Calor y Temperatura, Termodinámica y Electricidad. En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidrostática.**

Conceptos: densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Eje temático: **Calor y Temperatura.**

Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases. Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a) Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Termodinámica.**

Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Ranking, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Eje temático: **Electricidad.**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Leyes de Kirchhoff - Potencia Eléctrica: Efecto Joule.

ESPACIO CURRICULAR: **Química.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Minero.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el

desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez mas complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Se relaciona con Matemática, Física, Química Analítica y Geoquímica, Geotecnia, Higiene y Seguridad Laboral del Campo FCT y con Yacimientos Minerales, Mineralogía y Petrología, Métodos y Análisis de Campo y Laboratorio, Tratamiento Mineral I y II. Evaluación Impacto Ambiental. Métodos de Explotación y Voladura del Campo FTE.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Las Reacciones químicas y su lenguaje.**

Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electroneutralidad. Aniones mono, di y poliatómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, y haluros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

Eje temático: **Soluciones.**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Molales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Cinética y Equilibrio Químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversibles e irreversibles. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio.

ESPACIO CURRICULAR: **Geografía Física.**

UBICACIÓN: **5º Año.**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

En los últimos tiempos se han generado nuevos e importantes conocimientos en el campo de la geografía física, que posibilitan un mejor entendimiento del medio terrestre y por ende un mejor aprovechamiento de los recursos.

La Atmósfera se trata considerando sus factores, procesos y circulación, incluyendo el fenómeno “El niño”, por su actualidad y efecto planetario y el clima, según sus factores, clasificación y el cambio climático manifiesto en los últimos tiempos y las posibles causas y consecuencias.

El recurso hídrico por su importancia en la localización y desarrollo de las actividades humanas, se considera en su forma superficial y subterránea, teniendo en cuenta los diversos caminos que sigue el agua en el ciclo hidrológico, los procesos hidrológicos asociados y la explotación y contaminación de las fuentes.

La naturaleza del territorio, su forma y los procesos dinámicos internos y externos, factores determinantes para su ocupación y utilización y de los que en gran medida dependen los restantes aspectos del medio físico, se tratan con especial énfasis, partiendo de la composición geológica de la tierra, según las distintas capas que la conforman, con especial atención en los materiales que componen la litosfera, en forma de minerales y rocas, considerando los tipos más comunes y sus características principales.

Por su parte la geodinámica interna, según los procesos endógenos orogénicos y epirogénicos, se tratan considerando los conocimientos más recientes de la tectónica de placas, que explican con mayor claridad su génesis, localización y su relación con la sismicidad y los terremotos.

El suelo como uno de los recursos vitales a preservar y la vegetación, se tratan como aspectos fuertemente interrelacionados conjuntamente con el Clima. Los suelos destacando los factores de formación, el perfil tipo y la clasificación y la vegetación, según los principales biomas y su relación con los suelos y el clima.

Se incluye el tratado de las amenazas naturales ligadas a las distintas formas y procesos dinámicos estudiados y de las correspondientes medidas de mitigación según los casos, priorizando aquellas dirigidas a la prevención, por constituir estas en países como el nuestro, las de mayor importancia en cuanto a utilidad y costo.

En las ciencias de la tierra, como en las distintas ramas de la Geografía Física, la nueva técnica de la teledetección divulgada en la pasada década, posibilita percibir y analizar las características físicas, químicas, biológicas y culturales de la superficie terrestre, mediante el análisis de información brindada por sensores remotos.

Esta nueva tecnología constituye para el Técnico Minero, un instrumento de investigación esencial en lo que respecta a formas, naturaleza, uso y riesgos en la exploración y explotación de recursos minerales en general.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La Geografía Física.**

Principios básicos. Interrelación con otras ciencias y el hombre. Importancia de la geografía física en el conocimiento del medio ambiente, en la planificación y en la detección y mitigación de riesgos naturales. Amenazas naturales. Mitigación. . Importancia de la teledetección en Geografía Física. Generalidades de las técnicas de teledetección remota. Tipos de sensores: activos y pasivos. Programas Landsat, Spot y Radar. Fotografías aéreas.

Eje temático: **Atmósfera.**

Circulación atmosférica. Fuerzas y procesos de la atmósfera. Masas de aires y frentes. Vientos. Sistema planetario de circulación atmosférica. Fenómeno “El Niño” y la oscilación meridional. Clima. Factores de clasificación climática. Unidades básicas de clasificación. Cambio climático. Climas de Argentina.

Eje temático: **Recursos hídricos.**

Agua superficial. Flujo superficial y parámetros que lo rigen. Sistemas de drenaje y cuencas hídricas. Medidas del flujo fluvial. Lagos, embalses y lagunas: origen y clasificación. Importancia del recurso hídrico superficial en Argentina. Recursos hídricos. Agua subterránea. Acuífero y zonas que lo componen. Almacenamiento y circulación del agua subterránea. Tipos de acuíferos. Aprovechamiento del agua subterránea. Contaminación del recurso. El trabajo geológico de las aguas subterráneas: morfología kárstica. El recurso hídrico subterráneo en Argentina.

Eje temático: **Constitución de la tierra**

Capas que la conforman. Materiales que componen la litosfera: Minerales y rocas. El ciclo de las rocas. Rocas ígneas, sedimentaria metamórficas. Clasificación.

Eje temático: **Procesos geodinámicos internos**

Placas tectónicas. Geografía y dinámica de placas. Tipos de convergencia. de placas y orogenias. Tectónica de placas y actividad volcánica y metamorfismo. Tipo y naturaleza de volcanes. Formas de la corteza terrestre. Relieves continentales y marinos de primer y segundo orden. Escala del tiempo geológico

Eje temático: **Deformación de la corteza terrestre**

Pliques y fallas. Tipos y clasificación. Terremotos. Origen. Elementos de un terremoto. Magnitud, intensidad y profundidad de los terremotos. Maremotos y Tsunamis. Sismología: detección y localización de sismos. Efecto de los terremotos. Sismología en Argentina.

Eje temático: **Procesos geodinámicos externos**

Acción del escurrimiento superficial. Erosión normal y acelerada. Formas y procesos de erosión. Procesos gravitacionales o de remoción en masa: caídas, deslizamientos y flujos. Factores desencadenantes. Clasificación y peligrosidad.

Eje temático: **Formas fluviales**

Procesos fluviales: erosión, transporte y sedimentación. Principales formas de erosión y deposición fluvial. Valles fluviales y su gradación. Modelos de cauces y su relación con la dinámica fluvial. Elementos que componen el ámbito fluvial: terrazas fluviales, lecho ordinario y de inundación. Inundaciones: causas y control. Las inundaciones en Argentina y el mundo.

Eje temático: **Formas glaciares**

Origen de los glaciares. Formación del hielo glacial. Tipos de glaciares. Movimiento de los glaciares. Formas glaciares: de erosión y deposición. Hielos marinos y témpanos. Causas y efectos de las Glaciaciones. Ambiente periglacial. Permafrost. Glaciaciones en Argentina.

Eje temático: **Formas litorales**

Características y tipos de olas. Acción del oleaje: erosión, refracción y transporte litoral. Morfología de la línea de costa. Evolución. Tipos de costa: atlántica pacífica, de emersión e inmersión. Mareas: causas, mareas vivas y muertas. Proceso y formas asociadas.

Eje temático: **Formas eólicas**

Desiertos: causas y distribución. Acción geológica del viento. Formas de erosión y formas de acumulación. Relación de la morfología de los depósitos eólicos, la disponibilidad de arena y la dirección de los vientos predominantes. Desertización. Loess.

Eje temático: **Suelos**

Meteorización y suelos. Componentes del suelo. Factores de formación de suelos. Perfil del suelo. Clasificación geográfica. Erosión de suelos
Vegetación. Importancia de la vegetación en el ciclo hidrológico y en el control de la erosión. Principales biomas: bosque, sabana, pradera y desierto. Relación con los grandes grupos de suelos y clima.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj –5 (cinco) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Análisis Matemático integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Minero.

El Análisis Matemático es una asignatura muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis en el desarrollo del espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables.

Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas.

Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales, y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad.**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones.**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones.**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de

aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: **Integral Indefinida.**

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: **Integral Definida.**

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje temático: **Estadística.**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia,. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

ESPACIO CURRICULAR: **Economía y Gestión de la Producción Industrial**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Minero.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones. La actividad que las empresas industriales realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo, que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar. Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos. Articula horizontal y verticalmente con los espacios curriculares del Campo de la Formación Técnica Específica, Marco Jurídico de las Actividades Industriales y Emprendimientos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Las organizaciones.**

Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas.

Eje temático: **La gestión de la producción.**

Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Área de producción: funciones y subfunciones. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje temático: **La gestión Comercial.**

Área de comercialización: funciones y subfunciones.

Comercialización de componentes, productos y equipos.

Procesos generales de control de gestión.

Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Distribución.

Eje temático: **La gestión Administrativa.**

Área administrativa: funciones y subfunciones.

Control de la situación financiera.

Criterios administrativos: eficiencia y eficacia.

Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución.

La administración de la producción y de los recursos humanos.

Control de stock.

Distribución y transporte.

Eje temático: **La actividad Económica.**

Microeconomía y macroeconomía.

Importancia de la economía de mercado.

La economía de las empresas.

La actividad económica: concepto, elementos.

Factores productivos: concepto, clasificación y retribución.

Rentabilidad y tasa de retorno.

Cálculo de costos.

Eje temático: **La Microempresa.**

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación.

Elaboración de un proyecto de microemprendimiento productivo, teniendo en cuenta:

Proceso generador de la idea.

Descripción del negocio

Descripción del producto.

Análisis del mercado.

Plan de comercialización.

Recursos.

Forma legal de la empresa.

Personal.

Información financiera.

Información adicional.

Evaluación de la factibilidad técnico-económica del

microemprendimiento.

Programación y puesta en marcha el microemprendimiento

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Física integra el Campo de Formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Minero.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Magnetismo y Electromagnetismo, Movimiento Ondulatorio, Sonido, Óptica Geométrica, Ondas electromagnéticas, Óptica Física.

En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampere. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

Eje temático: **Movimiento Ondulatorio**

Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Eje temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje temático: **Óptica Geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de

Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampere. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas. El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Eje temático: **Óptica Física**

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

ESPACIO CURRICULAR: **Química Analítica y Geoquímica**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química Analítica y Geoquímica integra el campo de la formación Científico Tecnológica, correspondiente al trayecto formativo del Técnico Minero y fundamenta la Química general de los minerales que devienen de los fenómenos Geológicos.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades que les permita abordar los futuros conocimientos que se incorporaran a lo largo del trayecto, relacionados con la Química y las diferentes formas de aplicación de sus conocimientos, para enfrentarse y poder solucionar situaciones concretas de problemas que se le presente.

Se relaciona con Matemática, Física, Higiene y Seguridad Laboral del Campo FCT y con Yacimientos Minerales, Mineralogía y Petrología, Métodos y Análisis de Campo y Laboratorio, Tratamiento Mineral I y II y Evaluación de Impacto Ambiental.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **La Química en las Ciencias de la Tierra**

Química Analítica y Geoquímica. Los principios químicos en las Ciencias Geológicas. Significado de la Geoquímica moderna en la investigación y el desarrollo.

Eje temático: **Energía libre**

Revisión de conceptos fundamentales. El valor predictivo de los cambios de la energía libre. Estabilidad mineral, su importancia. Diagramas de estabilidad mineral: la regla de las fases de

Gibbs. Interpretación de diagramas a la luz del Principio de Le Chatelier y la ecuación de Clapeyron. Diagramas P-T, T-X, ternarios.

Eje temático: **Equilibrio químico en geología**

Sales poco solubles. Solubilidad y Kps. Efecto del ión común. Equilibrio iónico: ácido-base, hidrólisis, K_a y K_b . Soluciones no ideales: coeficiente de actividad y fuerza iónica. Eh-pH: las reacciones redox. Diagramas de estabilidad.

Eje temático: **Elementos químicos geológicamente importantes**

Elementos mayoritarios y elementos traza. Metales alcalinos y alcalino-térreos. Hidrógeno. Carbono. Silicio. Nitrógeno y fósforo. Metales de transición y tierras raras.

Eje temático: **El significado de la abundancia de los elementos**

Los meteoritos. La producción cósmica de los elementos. La clasificación cosmoquímica o de Goldschmidt. Fundamentos químicos. Fraccionamiento elemental en el sistema solar. Evolución química de la Tierra: núcleo, manto, corteza.

Eje temático: **Los isótopos en Geología**

Leyes de la radiactividad. Métodos de datación. Los isótopos estables: fraccionamiento isotópico. Fraccionamiento isotópico del carbono. Fraccionamiento de otros isótopos. Aplicaciones.

Eje temático: **Meteorización química**

Cambios en la composición química de las rocas. Hidrólisis de silicatos. Normatización de la composición mineral del producto de meteorización. Susceptibilidad a la meteorización de los minerales.

Eje temático: **Arcillas**

Génesis y clasificación. Formación de suelos. Sedimentación y diagénesis. Los sedimentos carbonáticos. Los sedimentos silíceos y férricos.

Eje temático: **Las aguas naturales**

Clasificación. Sistema de carbonatos y control del pH. Solubilidad de sales. El agua de mar. Ambientes hipersalinos. La secuencia de precipitación en los salares. Diagramas de composición de las aguas y salmueras.

Eje temático: **Los ciclos geoquímicos**

C, S, N y P. El cambio climático y el carbono. Geoquímica ambiental: metales pesados y otros problemas. La contaminación ambiental. Los problemas ambientales en la perspectiva geoquímica.

Eje temático: **Toma y acondicionamiento de muestras**

El Muestreo. Técnicas apropiadas para geoquímica. Introducción a los métodos expeditivos de ataque químico. Digestión de rocas. Introducción a los métodos de análisis geoquímicos (minerales, rocas, aguas, etc.).

Eje temático: **Introducción a los métodos instrumentales y potenciométricos**

Espectrofotometría UV-Vis. Espectroscopía de emisión. Absorción atómica y plasma inductivamente acoplado. Espectrometría de masa.

SEPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Ingles Técnico.**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Ingles integra el campo de la formación Científico Tecnológica, correspondiente al trayecto formativo del Técnico Minero.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significatividad debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del Técnico Minero. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del contenido y de la forma del discurso. La materia tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender emails, faxes, páginas web en idioma inglés.

Articula horizontal y verticalmente con Ingles de 4º; 5º y 6º Año; y los espacios curriculares del Campo de la Formación Técnica Especifica de 4º Año; 5º Año, 6º Año y 7º Año.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal**

Paradigma verbal de modos, tiempos y formas. Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres personales**

Objetivos, posesivos, reflexivos. Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales.**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de “it” y “there” en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas.**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva.**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción.**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal.**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta.**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado.**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **El verbo.**

El “verbo frase” en el texto técnico científico, su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos directo e indirecto.**

Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Geotecnia.**

UBICACIÓN: **7º Año.**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Geotecnia se ha transformado en los últimos años en una herramienta básica y sumamente necesaria en todo tipo de emprendimientos de magnitud, como por ejemplo la Minería, en donde la Seguridad es su principal objetivo.

Las operaciones de prospección, exploración y explotación en las labores mineras, se basan en la optimización de la seguridad y el rédito económico potencial en la obtención del recurso.

Esta ciencia está vinculada fundamentalmente con la física ya que, de allí devienen los fundamentos para realizar todo tipo de estudios y evaluaciones antes, durante y en las maniobras de cierre de los emprendimientos mineros.

El Técnico Minero podrá hacer uso de estos conocimientos al momento de decidir junto con otros profesionales, el mejor acondicionamiento del proceso productivo desde el punto de vista Geotécnico minimizando los riesgos en personas e instalaciones.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Geotecnia.**

Introducción a la Geotecnia - Factores geológicos y problemas geotécnicos - Métodos y Aplicaciones en Geotecnia.

Eje temático: **Mecánica del suelo.**

Introducción. Descripción y clasificación de los suelos. Granulometría. Plasticidad. Límite líquido y plástico. Permeabilidad y filtraciones. Resistencia al corte Propiedades geotécnicas de los suelos

Eje temático: **Mecánica De Rocas.**

Introducción. Propiedades físicas y mecánicas de los materiales rocosos. Porosidad y Permeabilidad. Discontinuidades. Clasificación de los macizos rocosos. Rotura. Ensayos de laboratorio. Resistencia y deformabilidad de macizos rocosos. Clasificación geomecánica.

Eje temático: **Hidrogeología.**

Introducción. Parámetros hidrogeológicos. Características de las formaciones geológicas. Flujo Ley de Darcy. Métodos de evaluación de parámetros hidrogeológicos.

Eje temático: **Aplicaciones Geotécnicas.**

Cimentaciones. Taludes. Túneles. Presas. Riesgos geológicos.

ASIGNATURA: **Marco Jurídico de las Actividades Industriales.**

UBICACIÓN: **7º Año.**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Marco Jurídico de las Actividades Empresariales integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Minero.

En Este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y Municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas Economía y Gestión de la Producción Industrial/Minería, Higiene y seguridad.

Se selecciona una carga horaria de 72 hs. Reloj, para el desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Las sociedades comerciales.**

Contrato social. Características. Responsabilidad. Tipos de sociedades.

Eje temático: **Ley de contrato de trabajo.**

Principios laborales. Derechos y Obligaciones. Tipos de contrato. Licencias. Salarios.

Eje temático: **Trabajo decente.**

Dinámica socio laboral desde la Revolución industrial hasta nuestros días.

La Organización Internacional del Trabajo, los derechos fundamentales y el trabajo decente (OIT; 1998). Construir futuro con trabajo decente.

Eje temático: **Seguridad social.**

Asignaciones familiares. Requisitos. Tipos de jubilaciones. Requisitos.

Eje temático: **Registración de marcas y patentes.**

Patentabilidad de Productos y Procedimientos. Derecho de la patente. Duración de la patente. Procedimiento administrativo.

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral.**

UBICACIÓN: **7° Año.**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Este espacio curricular integra el campo de la Formación Científico Tecnológica. Su propósito es desarrollar capacidades en el estudiante de análisis y modificación de las prácticas de los procesos productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y en la preservación de la salud en el ambiente de trabajo. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios; Ley de tránsito; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Normativa de higiene y seguridad.**

Ley 19587, y reglamentos específicos, del campo, de la construcción.

Eje temático: **Establecimientos.**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Eje temático: **Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral.**

Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruido y vibraciones.

Eje temático: **Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral.**

Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III, contaminantes químicos. Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas.

Eje temático: **Protección contra incendio.**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje temático: **Instalaciones y máquinas.**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Máquinas y herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje temático: **Protección personal del trabajador**

Protección de máquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión.

Eje temático: **Ergonomía.**

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje temático: **Orden y limpieza**

Las “cinco S”

Eje temático: **Higiene ambiental**

Desechos industriales, sólidos y líquidos y gaseosos, Transporte de Residuos Peligrosos.

Eje temático: **Riesgos en itinerario Laboral**

Manejo seguro. Educación vial. Ley de tránsito Nacional, Provincial y Municipal.

Eje temático: **Manejo de Explosivos**

Seguridad aplicada al transporte, almacenamiento y manejo de explosivos.

P.2) Contenidos/actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del Técnico Minero.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E. N° 15/07 Anexo XV**.

CUARTO AÑO

Asignatura: **Mineralogía y Petrología.**

UBICACIÓN: **4º Año.**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj- 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La comprensión de la génesis de minerales y rocas es fundamental para ubicarse en los tipos de materiales que pueden ser susceptibles de explotar a futuro. A través de los conocimientos adquiridos en Este espacio curricular el Técnico Minero podrá reconocer las formas y hábitos generales en que se disponen los materiales a extraer.

Podrá registrar y preparar muestras para someterlas a análisis mineralógicos y petrográficos básicos, aplicando métodos y normas específicas para la preparación de muestras además de realizar el reconocimiento microscópico de minerales y rocas, propiedades físicas de las rocas a partir de ensayos mineralógicos y petrográficos básicos, aplicando normativas de seguridad y ambientales. Analizar los resultados obtenidos de los ensayos y se emite un juicio técnico fundamentado, comunicando los resultados obtenidos a través de informes.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Mineral, Concepto.**

Elementos químicos naturales de la tierra. Combinación en la naturaleza y en el seno de la capa terrestre. Cuerpos mineralizados, concentración. Concepto de Ley (cantidad de metal). Forma de presentación de los minerales en la naturaleza.

Eje temático: **Principales minerales que componen el suelo terrestre.**

El hierro (Magnetita, hematita, Pirita). La sílice (Arena, silicatos). El Sodio (Halita). El potasio. Otros.

Eje temático: **Clasificación de los minerales.**

Metalíferos.(Plomo, zinc, aluminio. plata, hierro, estaño, etc.). No metalíferos. Rocas de aplicación.

Eje temático: **Clasificación conforme al código de legislación minera.**

Minerales estratégicos. (Uranio, plutonio, y toda la gama de minerales radioactivos.), petróleo y carbón.

Eje temático: **Cristalografía.**

Concepto. Características.

Eje temático: **Formación de la tierra, capas.**

Capas que componen la tierra, características, propiedades.

Eje temático: **Petrografía.**

Rocas, clasificación, características. Ciclos petrológicos.

Eje temático: **Rocas magmáticas**

Clasificación. Características. Proceso de formación. Textura. Propiedades

Eje temático: **Rocas sedimentarias**

Formación. Características.

Eje temático: **Rocas metamórfica**

Formación. Características.

ESPACIO CURRICULAR: **Topografía e interpretación de imágenes I.**

UBICACIÓN: **4° Año.**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj- 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

La interpretación de las formas del terreno y de la cartografía básica generada de donde se encuentran emplazados los yacimientos de cualquier tipo, las formas que se producen durante la extracción y la proyección de las posibles formas hacia el final del proceso y el aprendizaje del uso de instrumental específico para definir y estudiar tales elementos, permitirán al futuro Técnico Minero tomar importantes decisiones sobre los posibles diseños de explotación e intercambiar criterios con el resto del personal técnico.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Unidades de medidas utilizadas en topografía**

Sistema métrico decimal. Unidades altimétricas, referencias con el nivel del mar. Cálculos de coordenadas polares. Utilización de instrumental GPS. Para la determinación de coordenadas geográficas. Sistema de graduaciones angulares.

Eje temático: **Escalas**

Utilización de escalas de detalle:1:1, 1:100 1:1000 1:2000, y 1:10000. Utilización de escalas de 1:10000 en adelante. Uso de escalas gráficas.

Eje temático: **Orientación topográficas**

Determinación práctica del norte magnético. Determinación práctica del norte verdadero (por la observación de las estrellas por teodolito

Eje temático: **Planialtimetría**

Taquimetría.(levantamiento rápido del terreno). Perfiles a través de curvas de nivel. Construcciones de perfiles topográficos. Nivelaciones en un plano. Nivelación por poligonación

Eje temático: **Instrumental de medición.**

Teodolito taquimétrico con equipo de iluminación para operar en galerías. Nivel de burbujas. Nivel por rayo Láser. Escuadras ópticas. Miras graduadas. Cintas "invar" para medir longitudes

Eje temático: **Métodos de medición**

Medición de distancias; (directa e indirecta). Medición de ángulos (rumbos y comp). Cálculo de coordenadas locales(polares y rectangulares) ,relacionada con el mojón o hito de la mina. Utilización de instrumentos denominados G.P.S. Interpretación de las coordenadas Gauss Kruger.

Eje temático: **Elementos de cartografía**

Interpretación de las hojas geológicas mineras, cartas y mapas levantados por IGM (Instituto Geográfico Militar).

Eje temático: **Símbolo de cartografía**

Levantamiento taquimétrico. Trazado de perfiles longitudinales utilizando las curvas de nivel.

Eje temático: **Brújulas y teodolitos.**

Características. Método de uso.

Eje temático: **Cartas y mapas topográficos**

Lectura e interpretación.

Eje temático: **Triangulación, poligonales.**

Interpretación. Aplicación.

Eje temático: **Perfiles y planos topográficos.**

Representación de fallas. Ubicación de fallas.

Eje temático: **Levantamiento rápido de terrenos. planchetas**

Aplicación del Teodolito.

ESPACIO CURRICULAR: **Métodos y Técnicas de prospección y exploración.**

UBICACIÓN: **4° Año.**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj- 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

En las actividades profesionales el Técnico Minero deberá preparar los equipos de prospección (Geoeléctrica, Sísmica, Magnetométrica, etc) evaluando su estado, poniéndolos en régimen de trabajo.

Deberá marcar en la grilla preestablecida los puntos del terreno a analizar en los que se operaran los equipos de prospección según las especificaciones o procedimientos establecidos, efectuándose la toma de muestras siguiendo los métodos o técnicas estándares aplicando las normativas de seguridad y ambiente.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Métodos de prospección**

Método de gabinete. Método de campo. Método Elemental. Método Científico. Método Directo. Método Indirecto (Geoeléctrica, Sísmica, Magnetometría, etc)

Eje temático: **Campamento, montaje y demanda.**

Ubicación con relación a centros poblados. Ubicación con relación al descubrimiento (trabajo formal). Ubicación con relación a centros de abastecimientos y consumo.

Eje temático: **Técnicas de exploración.**

Por medio de galerías de poca sección. Por la utilización de perforadoras diamantinas. Por destapes con o sin explosivos. Por trincheras y calicatas.

Eje temático: **Equipos para realizar exploración**

Perforadoras individuales transportables. Pequeños compresores no mayores a 10 HP. Perforadoras livianas. Guinches.

Eje temático: **Muestreo y extracción**

Muestreo por conteo. Muestreo por canaleo. Toma de muestras al azar. Codificación de las muestras. Ubicación de las muestras en un plano Determinación de leyes. Determinación del valor de dilución.

Eje temático: **Información obtenida en la exploración**

Longitud o buzamiento de beta o manto. Profundidad en el sentido de buzamiento. Espesor de la veta o manto. Profundidad de la veta en relación de la superficie. Rumbo referido al norte magnético. Naturaleza mineralógica de la mena. Naturaleza y estabilidad de la roca de caja. Leyes, su distribución.

ESPACIO CURRICULAR: **Máquinas y Equipos Mineros**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj- 4 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

En las actividades que deberá desarrollar el Técnico Minero es de fundamental importancia las técnicas de los distintos procesos de planta, las condiciones operativas de los equipos, máquinas e instalaciones y procedimientos. Verificando las condiciones de seguridad del instrumental y equipo de medición, de las condiciones de equipos y maquinaria y respetando las normas de seguridad.

Deberá operar máquinas y equipos necesarios para las tareas de molienda y clasificación, controlar parámetros y variables de los procesos de molienda y clasificación, regulando y ajustando la maquinaria afectada al proceso y corrigiendo los procesos, en caso de ser oportuno.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Máquinas y equipos mineros**

Evolución de las máquinas y equipos mineros. Clasificación y generalidades de las máquinas y equipos utilizados en las diferentes explotaciones mineras. Criterios generales de selección de equipos. Factores que afectan el rendimiento de los equipos. Consignación y desconsignación de equipos y maquinarias que requieran reparación.

Eje temático: **Compresores**

Definición, generación y utilización del aire comprimido. Tipos de compresores. Principio de funcionamiento de los compresores. Partes componentes del compresor. Motores de accionamiento. Instalación completa de aire comprimido. Capacidad del compresor. Depósito de aire. Distribución de aire comprimido. Criterios de selección del compresor. Capacidad de aire a instalar. Caída de presión y pérdidas. Especificaciones de los compresores. Consignación y desconsignación compresores.

Eje temático: **Equipos de preparación.**

Clasificación de las perforadoras. Perforadoras accionadas por aire comprimido en presiones de 6 y 7 ATM. Perforadoras hidráulicas.. Transmisión de la energía, avance y evacuación de los detritos. Características de las perforadoras manuales y jumbos. Accesorios de las perforadoras. Barras. Brocas. Manguitos de acoplamiento. Criterios de selección de perforadoras. Carros perforadores. Tuneleras. Rozadora simple. Rozadora de doble tambor. Pilas marchantes. Criterios de selección de equipos de preparación. Operación de los equipos de preparación. Normas de seguridad.

Eje temático: **Equipos de carga y transporte en explotaciones a cielo abierto**

Clasificación, características técnicas. Usos. Tipo de accionamiento. Tamaño, capacidades, marcas y precios de mercado. Consignación y desconsignación de estos equipos. Criterios de selección de equipos de preparación. Operación de los equipos de preparación. Normas de seguridad.

Eje temático: **Equipos de carga y transporte en explotaciones subterráneas**

Clasificación y características técnicas. Scrapers. Cargadores mecánicos. LHD. Cintas transportadoras. Transportadores de cadenas. Transporte sobre rieles. Skips. Transporte por gravedad. Buzones. Camiones. Consignación y desconsignación de equipos de carga y transporte. Criterios de selección de equipos de preparación. Operación de los equipos de preparación. Normas de seguridad.

Eje temático: **Equipos auxiliares y de servicio**

Bombas. Tipos de bombas, características generales. Ventiladores, tipos y especificaciones técnicas. Sistemas de iluminación. Alumbrado fijo. Lámparas mineras. Lampisterías. Criterios de selección de equipos de preparación. Operación de los equipos de preparación. Normas de seguridad.

Eje temático: **Equipos de transporte.**

Cintas transportadoras. Camiones. Transportes por vías. Características, condiciones y alcances.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Yacimientos minerales**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj- 5 (cinco) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

En las actividades profesionales, EL Técnico Minero deberá se identificar y reconocer la topología, tipología y morfología del yacimiento, proponiendo alternativas de exploración de acuerdo a la forma y el tipo del mismo.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Formación de yacimientos**

Concentración magmática. Licuación. Procesos Hidrotermales. Meteorización. Metasomatismo de contacto. Sedimentación, Evaporización. Concentración residual y mecánica. Oxidación y enriquecimiento supergénico. Metamorfismo. Paragénesis. Mineralización.

Eje temático: **Determinación de reservas.**

Ubicación del yacimiento. Dimensionamiento. Tenor mineralógico. Cubicación. Categorización de las reservas.(Comprobadas, posibles o inferidas.) Precios de los minerales en el mercado.

Eje temático: **Características de los yacimientos**

Rocas favorables. Fracturas. Pliegues. Cavidades. Formas básicas del depósito, tamaño. Posición en el espacio. Ubicación respecto a la topografía. Contenido de mineral útil. (Leyes). Distribución; clavos; cruceros. Focos de mineralización. Determinación de ángulo básico: rumbo. Buzamiento..

Eje temático: **Métodos de explotación**

Procedimientos mineros. Procedimientos de superficies. Extracción subterránea.

Eje temático: **Medición de los cuerpos mineralizados**

Levantamiento topográfico con curvas de nivel equidistantes. Delimitación de las zonas mineralizadas. Ubicación de fallas. Ubicación de los cuerpos mineralizados.

Eje temático: **Evaluación de recursos naturales.**

Determinación de los caudales de agua para el abastecimiento industrial y consumo poblacional. Cantidad de vegetación (su evolución) para cubrir las primeras necesidades poblacionales.

ESPACIO CURRICULAR: **Topografía e interpretación de imágenes II.**

UBICACIÓN: **5° Año.**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj- 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La interpretación de las formas del terreno y de la cartografía básica generada de donde se encuentran emplazados los yacimientos de cualquier tipo, las formas que se producen durante la extracción y la proyección de las posibles formas hacia el final del proceso y el aprendizaje del uso de instrumental específico para definir y estudiar tales elementos, permitirán al futuro Técnico Minero tomar importantes decisiones sobre los posibles diseños de explotación e intercambiar criterios con el resto del personal técnico.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Escalas.**

Utilización de escalas de detalle: 1:1000 y 1:10000. Utilización de escalas de 1:10000 en adelante. Uso de escalas gráficas.

Eje temático: **Planialtimetría.**

Perfilajes a través de curvas de nivel. Cálculo de volúmenes pilas de material por perfiles transversales. Nivelaciones en un plano. Nivelación por poligonación.

Eje temático: **Instrumental de medición.**

Teodolito taquimétrico con equipo de iluminación para operar en galerías. Nivel de burbujas. Nivel por rayo Lasser. Escuadras ópticas. Miras graduadas. Cintas "invar" para medir longitudes. Estación total

Eje temático: **Métodos de medición**

Medición indirecta de distancias. Transporte de puntos topográficos de las superficies al interior de la mina. Cálculo de coordenadas locales (relacionada con el mojón o hito de la mina). Utilización de instrumentos denominados G.P.S. Interpretación de las coordenadas Gauss Kruger.

Eje temático: **Elementos de fotogrametría**

Conceptos sobre la aerofotogrametría; mosaicos fotográficos. Elección de la superposición del mosaico aerofotogramétrico. Cálculo de la altura de vuelo para levantamiento.

Eje temático: **Técnicas teóricas prácticas de la topografía subterránea.**

Definir labores subterráneas en galerías. (Grandes, medianas y chicas) Horizontales, inclinadas y verticales. Determinación de rumbos (dirección, niveles y pendientes). Sistemas de fortificación. Agua de infiltración, resolución.

Eje temático: **Brújulas y teodolitos.**

Características. Método de uso.

Eje temático: **Cartas y mapas topográficos.**

Lectura e interpretación.

Eje temático: **Triangulación, poligonales.**

Interpretación. Aplicación.

Eje temático: **Perfiles y planos topográficos.**

Representación de fallas. Ubicación de fallas.

Eje temático: **Levantamiento rápido de terrenos.**

Planchetas. Aplicación del Teodolito y Estación total.

ESPACIO CURRICULAR: **Métodos y técnicas de análisis de Campo**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj- 5 (cinco) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

En las actividades profesionales que deberá desarrollar el Técnico Minero es de fundamental importancia la interpretación de las documentaciones técnicas de los distintos procesos de planta, la verificación de las condiciones operativas y de funcionalidad de los equipos, máquinas e instalaciones, siguiendo recomendaciones y procedimientos en condiciones de seguridad, la calibración y verificación del instrumental y equipo de medición, de las condiciones de equipos y maquinaria y la aplicación de normas de seguridad.

Deberá operar máquinas y equipos necesarios para las tareas de trituración, molienda y clasificación, controlar parámetros y variables de los procesos de trituración, molienda y clasificación, regulando y ajustando la maquinaria afectada al proceso, corrigiendo desviaciones en los procesos de trituración, molienda y clasificación.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estadísticas**

Concepto. Cálculo. Campana de Gauss. Aplicación. Interpretación de estadísticas.

Eje temático: **Escala de dureza.**

Escala Mohs. Valoración de la escala. Aplicación de la escala. Clasificación de la escala.

Eje temático: **Características que pueden definirse en una muestra de campo.**

Características que presentan las muestras en el campo. Relación de los materiales con sus formas, color, brillo, tamaño, etc.

Eje temático: **Tipos de fracturas que puede romper una muestra.**

Tipos de fracturas. Clasificación. Reconocimiento de las fracturas.

Eje temático: **Métodos para análisis de campo**

Métodos para determinar el color Método para determinar el brillo Método para determinar la dureza. Método para determinar el grano. Método para el reconocimiento del mineral.

Herramientas empleadas para el análisis de campo. Redacción de informes.

Interpretación de informes.

Eje temático: **Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.**

Normas relacionadas la obtención de muestras. Normas utilizadas en la preparación de

muestras. Normas empleadas en el análisis. Normas empleadas en el transporte de muestras.

Normas de carácter local. Provincial y/o nacional.

ESPACIO CURRICULAR: **Servicio y Mantenimiento Minero.**

UBICACIÓN: **5° Año.**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj- 4(cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

En las actividades relacionadas al funcionamiento general del equipamiento, instrumentos y maquinarias para las tareas del proceso de extracción, tratamiento y transporte, estos deberán estar en condiciones de funcionamiento normales. Deberá realizar los ajustes y calibraciones operativos correspondientes para la puesta en servicio de la Planta y equipos aplicando normas de cuidado de los mismos.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del mantenimiento.**

Tipos y formas de mantenimiento industrial. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Planillas de seguimiento.

Eje temático: **Mantenimiento de galerías y piques**

Supervisa normas de seguridad para el estado de fortificaciones y/o sostenimiento de galerías y piques. Control del estado mecánico de equipos de transporte continuo o discontinuo.

Supervisar el estado de caminos y planos inclinados (rampas) de labores subterráneas y open pit (cielo abierto).Supervisar y ejecutar trabajos de reparación de fortificaciones de galerías y piques. Controlar el estado de la ventilación y el alumbrado en labores subterráneas. Control

de estado de cables y jaulas de máquinas de extracción en piques. Control del estado en vías decauville en las labores. Control del estado mecánico de cintas en todas las labores. Control del estado mecánico del equipo de sostenimiento. Supervisión y control del estado del sostenimiento de la fortificación de cruces y empalmes de galerías. Supervisar el sistema de drenajes (bombas y conductos). Conjuntamente con el departamento de seguridad redactar los roles en el caso de accidentes o emergencias en el pique.

Eje temático: **Extensión y/o modificación de líneas de agua, aire comprimido, ventilación, redes eléctricas y de comunicación.**

Extensión y modificación de líneas de agua existentes, de acuerdo a los avances de la producción minera. Extensión y modificación de líneas de aire comprimido existentes, de acuerdo a los avances de la producción minera. Extensión y modificación de líneas de ventilación existentes, de acuerdo a los avances de la producción minera. Extensión y modificación de redes eléctricas de baja tensión y redes de comunicación existentes, de acuerdo a los avances de la producción minera. Conexiones de caños. Conexiones de cables. Conexión de tuberías.

Eje temático: **Mantenimiento de Redes Eléctricas, de Comunicación, Aire Comprimido, Transporte y Ventilación.**

Supervisar las pérdidas de aire comprimido, presión de trabajo 6 kg/cm². Control y supervisión de los tanques de aire comprimido (trampas de agua) Control de lubricación de compresores. Supervisión de la fortificación o sostenimiento en cruces de galerías. Control de nivelación de vías. Supervisión y control de niveles de aceite de reductores, cintas transportadoras, transportes pesados (panzer). Control de dispositivos de control eléctrico. Control y supervisión de la red de alumbrado en la mina. Supervisión y control de la ventilación. Niveles permisibles de polvo en suspensión y de gases. Controles del medio ambiente en labores ciegos o profundos. Supervisar el estado mecánico de equipos de elevación, guinches, cables, montacargas, etc. Supervisión de ventiladores y extractores de aire. Control de las corrientes de aire. Medición y control de gases peligrosos (explosivos y venenosos). Medición y control de caudales de aire que circula por galerías y piques.

Eje temático: **Reparaciones Básicas de Redes Eléctricas, de Comunicación, Aire Comprimido, Transporte y Ventilación, Fortificaciones y Vías de Transporte.**

Reparaciones básicas en cada uno de los equipos enunciados en los temas anteriores (Fortificaciones, vías de transporte, redes eléctricas, ductos de ventilación, compresores, depósito de aire comprimido, red de iluminación, red de comunicación, etc.)

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Operación de carga y transporte.**

UBICACIÓN: **6° Año.**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj- 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

En las actividades profesionales, el Técnico Minero colabora en las tareas de carga, extracción y transporte del mineral, aplicando normas de seguridad y medio ambiente. Supervisará además las tareas de carga, extracción y limpieza, proponiendo correcciones acordes al grado de responsabilidad. Participará en las acciones de mantenimiento de equipos y máquinas, comunicando su estado y consignándolas, informando a las áreas pertinentes en forma y tiempo.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Equipos de Carga y Transporte en explotaciones a cielo abierto.**

Clasificación, características técnicas. Usos. Tipo de accionamiento. Tamaño, capacidades, marcas y precios de mercado. Consignación y desconsignación de estos equipos. Criterios de selección de equipos de preparación. Operación de los equipos de preparación. Normas de seguridad.

Eje temático: **Equipos de carga y transporte en explotaciones subterráneas**

Clasificación y características técnicas. Scrapers. Cargadores mecánicos. LHD. Cintas transportadoras. Transportadores de cadenas. Transporte sobre rieles. Skips. Transporte por gravedad. Buzones. Camiones. Criterios de selección de equipos de preparación. Operación de los equipos de preparación. Consignación y desconsignación de estos equipos. Normas de seguridad.

Eje temático: **Transporte por camiones y palas cargadoras.**

Palas cargadoras. Uso de las palas. Normas de seguridad. Camiones, características, alcance y condiciones de operatividad. Criterios de selección de palas cargadoras y camiones.

Eje temático: **Planificación de las tareas de carga y transporte.**

Aplicación de los contenidos de gestión en la planificación de tareas de carga y transporte de minerales. Gráfico GANTT. Camino crítico, etc.

ESPACIO CURRICULAR: **Métodos y Técnicas de Análisis de Laboratorio.**

UBICACIÓN: **6° Año.**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj- 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

En las actividades del Técnico Minero deberá acondicionar y accionar equipos e instrumental de acuerdo a manuales operativos y normas de procedimiento estándar. Se manipula el material según sus características aplicando las normas de higiene y seguridad.

Deberá seleccionar el tipo de análisis y/o ensayo de acuerdo a características de la muestra, su ubicación y/o especificaciones técnicas. Controlará los análisis conforme a las

técnicas adoptadas. Registrará los datos de los análisis y deberá comunicar en tiempo y forma a los sectores interesados. Se compararan los datos con los patrones de método utilizado. Confeccionará informes técnicos sobre las características de la muestra analizada.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Métodos de extracción y preparación de muestras para el laboratorio.**

Diferentes métodos para la preparación de muestras.

Eje temático: **Transporte de Las Muestras.**

Eje temático: **Análisis Químicos.**

Análisis cualitativos. Análisis cuantitativos. Análisis de cationes

Eje temático: **Análisis físico químico.**

Análisis de precipitado. Métodos de precipitado.

Eje temático: **Elaboración e interpretación de informes de laboratorio.**

Normas para la elaboración de informes de laboratorio. Formas de expresar los resultados, en peso, en volumen. Lectura e interpretación de informes.

Eje temático: **Estadísticas aplicada al laboratorio.**

Estadísticas, concepto. Cotextualización a los resultados obtenidos en los laboratorios de ensayo.

Eje temático: **Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.**

Normas relacionadas la obtención de muestras. Normas utilizadas en la preparación de muestras. Normas empleadas en el análisis Normas empleadas en el transporte de muestras. Normas de carácter local. Provincial y/o nacional.

ESPACIO CURRICULAR: **Tratamiento de Minerales I.**

UBICACIÓN: **6° año.**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj. 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Técnico Minero opera, controla y optimiza las distintas máquinas y equipos que intervienen en el proceso de tratamiento de minerales: trituración, molienda, clasificación y

concentración. Selecciona las máquinas y equipos, los acondiciona, los opera y los controla. Calibra el instrumental y los equipos de medición.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 20%, en actividades prácticas de un 80% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Clasificación granulométrica de materiales.**

Operación de reducción de tamaños. Equipos y maquinarias. Relación de reducción de tamaño. Distribución granulométrica.

Eje temático: **Análisis Granulométrico.**

Equipos para tamizaje. Serie de tamices: Tyler, ASTM (American Society of Testing Materials), USA Standard. Máquinas de tamizaje: Rotap, Shaker. Técnicas de operación en el tamizaje. Tipo de tamizaje: húmedo o seco; manual o mecánico. Tiempo de tamizaje. Armado y desmonte de serie de tamices y pesaje del retenido. Manejo de datos. Cálculo de la función de distribución y de acumulativo pasante y acumulativo retenido. Tabulación y graficación. Quebrantación. Quebrantadora de mandíbulas

Eje temático: **Técnicas de trituración.**

Variables del proceso

Eje temático: **Tipos de trituradoras de laboratorio.**

Rodillos. Giratorios.

Eje temático: **Técnicas de molienda.**

Variables del proceso.

Eje temático: **Molinos de laboratorio.**

Bolas. Barras.

Autógeno y semiautógeno.

Eje temático: **Micronización.**

De impacto. Por chorro de aire. Otros.

Eje temático: **Cortes de bloques.**

Hilo diamantado. Cementos expansivos. Pólvora negra.

Extracción de bloques.

Eje temático: **Cortes con telares.**

Telares comunes (sierras). Telares especiales (con hilos).

Eje temático: **Cortes Especiales.**

A chorros de agua. A presión.

SEPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Evaluación de Impacto Ambiental.**

UBICACIÓN: **7º Año.**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj- 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

En las actividades previstas para el Técnico Minero, la parte Ambiental tiene un rol preponderante, en lo que respecta principalmente a la realización de inventarios detallando los procesos productivos intervinientes en el proceso de cuidado del ambiente.

Se realizan los informes detallando los agentes ambientales afectados. Se realizan observaciones de los distintos agentes ambientales presentes en el medio registrando los resultados de las observaciones. Se observan las condiciones de trabajo verificando el cumplimiento de las normas de HS y MA testimoniando las distintas situaciones de trabajo. Se elaboran informes técnicos. Se informa a las áreas pertinentes mediante registros e informes a los responsables del proyecto.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Análisis del Impacto Ambiental.**

- 1) Análisis legal de la problemática ambiental minera.
- 2) Valoración cualitativa del impacto ambiental, matriz de importancia, modelos y métodos de valoración.
- 3) Interpretación y medición de impactos, determinación de indicadores para cada una de las variables afectadas.
- 4) Identificación de medidas correctivas, preventivas y/o compensatorias.
- 5) Desarrollo de modelos teóricos y de casos de cierre de minas. Restauración del medio.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

- 1) Análisis Ley Nacional de Impacto Ambiental en Minería Nº 24585 – Ley Provincial Nº 8043 – Norma 025/98 de la Secretaría de Minería de la Provincia de Córdoba - Ordenanzas Municipales – Normas y Regulaciones Específicas Ambientales
- 2) Valoración - Metodología
- 2a) **Informe de IA en la Etapa de Prospección** (aplicable a puntos 3, 4 y 5)
- 2a₁) *Descripción del Ambiente* – Superficie a Prospeccionar – Identificación de áreas naturales protegidas

- 2a₂) *Descripción de los trabajos* – Elementos y Equipos – Vías de acceso – Personal a emplear
- 2a₃) *Descripción de los Impactos* – Medidas de prevención – Manejo de residuos
- 2b) Informe de IA en la Etapa de Exploración** (aplicable a puntos 3, 4 y 5)
- 2b₁) *Descripción del ambiente* – Superficie del Proyecto – Base Geológica
Geomorfología – Cuerpos de Agua (superficiales y subterráneas) – Suelos –
Flora y Fauna – Áreas naturales protegidas – Poblaciones cercanas – Sitios de
Valor histórico, cultural, etc.
- 2b₂) *Descripción de los Trabajos* – Acceso al sitio – Campamentos e Instalaciones -
Personal – Agua – Energía – Insumos – Descargas de efluentes
- 2b₃) *Descripción de los Impactos* – Impacto sobre Agua, Geomorfología, Suelo, Visual, Flora y
Fauna, Sociocultural
- 2b₄) *Medidas de Protección Ambiental* – Propuestas de Mitigación
- 2c) Informe de IA en la Etapa de Explotación** (aplicable a puntos 3, 4 y 5)
- 2c₁) Descripción del Ambiente
- 2c₂) Descripción del Proyecto
- 2c₃) Descripción de Impactos Ambientales
- 2c₄) Plan de Manejo Ambiental
- 2c₅) Plan de Acción frente a contingencias Ambientales
- 2c₆) Metodología Utilizada (plan de Auditorías)
- 2c₇) Normas (para la Provincia de Córdoba Norma 025/98)
- 3) Remediación y Restauración.

ESPACIO CURRICULAR: **Operación y control de procesos.**

UBICACIÓN: **7° Año.**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj- 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El técnico programa el suministro para la producción, registra y controla la información técnico económico de las distintas etapas del proceso; analiza costos y ganancia de las operaciones mineras; participa en la realización de la valuación de yacimientos mineros; podrá actuar en la generación, concreción y gestión de emprendimientos en forma individual o grupal. Genera sus propios emprendimientos.

En las actividades profesionales, el Técnico Minero realiza el registro de costo y calculo de presupuesto, controlando el inventario y stock. Se efectúa el cálculo de los costos por personal, herramientas e insumos y el cálculo de los gastos por sector, calculando el costo y beneficio y determinado pérdidas o ganancia. Se asienta la información en los soportes correspondientes para su interpretación por parte del profesional competente.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Clasificación de los procesos de tratamiento de minerales.**

Tipos. Características. Métodos de trabajo.

Eje temático: **Máquinas y equipos utilizados en el proceso tratamiento de minerales.**

Clasificación, características técnicas. Usos. Tipo de accionamiento. Tamaño, capacidades, marcas y precios de mercado. Criterios de selección de equipos de preparación. Operación de los equipos de preparación. Normas de seguridad.

Eje temático: **Sistemas de control.**

Etapas en un proceso de tratamiento de minerales. Métodos de control. Procedimientos
Criterios para realizar el control de tratamientos de minerales. Normas de seguridad.

Eje temático: **Redacción de informes.**

Datos relevantes para realizar informes. Redacción de informes. Interpretación de informe

Eje temático: **Legislaciones relacionadas con el proceso de tratamiento de minerales.**

Normativas vigentes, de carácter local, regional Medio ambiente. Normas de seguridad.
Conocimiento e interpretación de cada una de ellas.

ESPACIO CURRICULAR: **Proyecto Minero.**

UBICACIÓN: **7° Año.**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj- 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

En estas actividades profesionales se realiza la evaluación técnico económica del emprendimiento. (Micro empresa), gestionando la documentación necesaria para la constitución del emprendimiento. Se adquieren los equipos, instalaciones, herramientas e instrumentos necesarios para llevar adelante la microempresa. Se pone en marcha el emprendimiento y se gestiona la venta de productos y o servicios, organizando, ejecutando, controlando, y reformulando el emprendimiento para asegurar una mayor rentabilidad.

Se reconocen además las necesidades expresadas por el personal, así como aquellas que surjan de la propia observación. Se pondera urgencia y pertinencia de las demandas. Se gestionan las acciones, garantizando los recursos para la satisfacción de las necesidades identificadas. Se propone la implementación de los resultados que fueron evaluados positivamente.

El proyecto minero implica conocer las normas y procedimientos para definir las condiciones geológicas de un yacimiento, interpretar los datos geológicos para poder definir la técnica, tecnología y costo de producción, definir el tipo de planta de procesado, su ubicación, la tecnología y los costos de producción, interpretar los datos del mercado, interpretar aspectos financieros relacionados a los proyectos mineros y participar en la formulación y desarrollo del proyecto.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Geología regional y de yacimientos, definición de productos a obtener.**

Antecedentes Zona en Estudio (Metalotectos, Contactos, Estructuras, etc) - Prospección
Tipología de Yacimiento. Muestreo Expositivo

Eje temático: **Técnica, Tecnología y Costos de producción de yacimientos.**

Procesos Tecnológicos. Procesos Tecnológicos en Emprendimientos Mineros. Análisis de Costos. Rendimiento Económico del Proyecto

Eje temático: **Tipo, Localización, Tecnología Y Costos de Producción de la planta de procesamiento de minerales y rocas.**

Tratamiento Producto Final. Mineralurgia. Tipología de Plantas de Tratamiento y/o Procesado. Conminución y Concentración

Eje temático: **Aspectos financieros de un proyecto minero**

Desarrollo de un Proyecto Minero – Guía para la Clasificación de Recursos y Reservas – Fases de Inversión

Eje temático: **Análisis de riesgo de un proyecto minero.**

Planteo de Hipótesis de Trabajo. Análisis de Costo Beneficio del Proyecto. Muestreo Sistemático. Análisis Químicos. Tratamiento del Muestreo

Eje temático: **Toma de decisiones para la formulación y el desarrollo de un proyecto minero.**

Estimación de Reservas. Decisión Tipo de Explotación. Máquinas y Equipos Personal Profesional y de Servicios. Evaluación General del Proyecto. Toma de Decisión.

ESPACIO CURRICULAR: **Tratamiento de Minerales II**

UBICACIÓN: **7° Año.**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj. 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Técnico Minero opera, controla y optimiza las distintas máquinas y equipos que intervienen en el proceso de tratamiento de minerales: trituración, molienda, clasificación y concentración. Selecciona las máquinas y equipos, los acondiciona, los opera y los controla. Calibra el instrumental y los equipos de medición.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 40%, en actividades prácticas de un 60% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Concentración gravitacional**

Granulometría en seco. Granulometría en húmedo. Empleo de ciclones. Mecanismos de ciclo horizontal “Dynawirpool”. Por medio manual (maritatas). Por sarandas vibratorias. Por diferencia de densidad o por medio denso. Utilización de minerales pesados (magnetita, bentina, etc.)

Eje temático: **Concentración por flotación.**

Uso de reactivos. Uso de depesores químicos. Uso de promotores y espumantes químicos. Uso de agentes modificadores de la flotación (reguladores de PH). Tipos de celdas de flotación. Aparatos para adicionar reactivos. Control de forma y color de espuma de flotación. Control de los clasificadores tipo “Door” y espesadores. Tareas que se desarrollan en el laboratorio químico. Control de pesaje de mineral en cabeza de planta. Control de las colas en salida de planta. Operación y control de los aparatos de muestreo.

Eje temático: **Concentración por cianuración.**

Control de las colas de planta (fuga del oro). Articulación con el laboratorio de planta. Control de caja de precipitación. Control de duchas o aspersores sobre pilas de materiales. Normas de seguridad y cuidado del medio. Aplicación.

Eje temático: **Técnicas de clasificación de equipos.**

Zarandas y zarandones por gravedad. Cribas fijas. Otros

Eje temático: **Concentración.**

Operación de planta. Concentración gravitacional. Concentración por flotación. Concentración por cianuración. Biolixiviación. Concentración en medios densos. Hidro centrifugación.

ESPACIO CURRICULAR: **Método de Explotación y Voladura.**

UBICACIÓN: **7° Año.**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj. 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

El técnico Minero deberá evaluar y realizar métodos de explotación: A cielo abierto y Subterráneos controlando las actividades previas a la explotación y las actividades auxiliares a la explotación.

Evaluar y controlar las Perforaciones y los Esquema de disparos. Deberá controlar características y estabilidad de los explosivos. Controlar Normas de seguridad aplicada a los explosivos. Manipulación de explosivos. Carga y cebado del explosivo. Control de la continuidad eléctrica, del circuito en serie de los barrenos y la línea de disparos Voladura de explosivo. Normas de seguridad relacionadas con el transporte, en formas separadas: explosivos y los detonadores. Normas y equipos utilizados Evacuación del material volado.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se requiere de una planificación de contenidos teóricos en un 30%, en actividades prácticas de un 70% y la presencia de un MEP trabajando en equipo pedagógico con el profesor a cargo de este espacio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Métodos de explotación**

A cielo abierto (Open Pit). Cuerpo mineralizado en elevación. Cuerpo mineralizado bajo nivel. Subterráneos:

Cámaras y pilares. Cuadros cuadrados (Square-set). Por voladura en abanicos (Sierra Grande).

Por largos frentes con hundimiento de techo (Carbón Río Turbio)

Otros. Actividades previas a la explotación. Actividades auxiliares a la explotación.

Eje temático: **Perforación.**

Esquema de disparos. Conexión en serie de los barrenos cargados. Comprobación de continuidad eléctrica de los circuitos, y líneas de disparo.

Eje temático: **Voladura**

Características de los explosivos. Clasificación. Normas de seguridad aplicada a los explosivos.

Manipulación de explosivos. Carga y cebado del explosivo. Control de la continuidad eléctrica, del circuito en serie de los barrenos y la línea de disparos. Voladura de explosivo.

Eje temático: **Normas de seguridad**

Normas relacionadas con el transporte, en forma separada: explosivos y los detonadores.

Normas utilizadas en la carga del explosivo con el atacador de madera.

Normas de carácter local. Provincial y/o Nacional.

Eje temático: **Ventilación**

Método de precipitación del polvo de disparo con un aspersor de agua.

Eje temático: **Saneado del techo**

Métodos para saneado. (Derribando rocas sueltas)

Eje temático: **Evacuación del material volado**

P.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria del espacios curriculares del Campo de Formación Práctica Profesionalizante del 6º y 7º Año del Técnico Minero.

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciadas a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

XII. Finalidades de las prácticas profesionalizantes

En tanto las prácticas profesionalizantes aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajo, propios de la profesión, y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.

- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

XV. Implicancias institucionales de las prácticas profesionalizantes

27. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas profesionalizantes refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.
28. Con ese propósito las prácticas profesionalizantes, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:
- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
 - Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
 - Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
 - Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
 - Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
 - Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
 - Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: Formación en Ambiente de Trabajo I.

UBICACIÓN: 6º Año.

CARGA HORARIA: 120 horas reloj anuales. 5 (cinco) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

A través de ella, se pretende formar capacidades propias del perfil profesional contextualizadas en procesos productivos reales, trabajando capacidades ya adquiridas por los estudiantes en otras asignaturas del trayecto. El estudiante observará y desempeñará actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo de su profesión y además conocerá la organización de los procesos productivos; micro-emprendimientos; diseños de proyectos aplicando conocimientos de Yacimientos Minerales, Topografía e Interpretación de Imágenes, Métodos de Prospección, Sistemas de Tratamientos Minerales, Máquinas y Herramientas de la Industria Minera, Seguridad e Higiene, Medio Ambiente, orientado y asesorado por el docente tutor asignado y por el o los monitores designados por la empresa involucrada. Esto permitirá al equipo docente evaluar capacidades profesionales que infieren el dominio de competencias especificadas del perfil profesional.

El espacio curricular Formación en Ambientes de Trabajo I se ubica en 6º año del trayecto formativo, requiriendo, como instancia de integración parcial, las capacidades adquiridas en el cuarto año.

Para el desarrollo de las actividades propuestas se prevén dos opciones: Formación en un Ambiente Real de Trabajo siendo la industria el entorno de aprendizaje, por lo que el docente describirá el mismo acorde a las características de la industria y a las labores que desempeñe el estudiante en ella, o bien, Formación en un Ambiente Simulado de Trabajo donde el entorno de aprendizaje estará definido por el Proyecto Pedagógico Productivo, las aulas-taller con las que cuente la escuela. Las mismas podrán estar equipadas con software de simulación y/o equipos didácticos de diversa escala.

ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Las instituciones educativas deberán organizar la realización de este espacio curricular mediante acuerdos con empresas, Instituciones y Organismos, tanto públicos como privados, programando la realización de un proyecto formativo adecuado al currículo del Trayecto.

Formación en Ambiente de Trabajo I se organizan atendiendo prioritariamente al Perfil Profesional del Técnico Minero, buscando evidenciar las capacidades logradas hasta el año en curso, que permiten inferir el dominio de las competencias en él detalladas.

SEPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: Formación en Ambiente de Trabajo II.

UBICACIÓN: 7º Año

CARGA HORARIA: 192 horas reloj anuales – 8 (ocho) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN

A través de ella, se pretende formar capacidades profesionales propias del perfil profesional contextualizadas en procesos productivos reales, trabajando capacidades ya adquiridas por los estudiantes en otras asignaturas del trayecto. El estudiante observará y desempeñará actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo de su profesión y además conocerá la organización de los procesos productivos; micro-empresarios; actividades de apoyo demandadas por la comunidad o de servicios; diseños de proyectos para la región y de las relaciones laborales orientado y asesorado por el docente tutor asignado y por el o los monitores designados por la empresa involucrada. Esto permitirá al equipo docente evaluar capacidades profesionales que infieren el dominio de competencias especificadas del perfil profesional, con un mayor nivel de complejidad.

El espacio curricular Formación en Ambientes de Trabajo II se ubica en 7º año del trayecto formativo, requiriendo, como instancia de integración de las capacidades adquiridas en cuarto, quinto y año sexto.

Para el desarrollo de las actividades propuestas se prevén dos opciones: Formación en un Ambiente Real de Trabajo siendo la industria el entorno de aprendizaje, por lo que el docente describirá el mismo acorde a las características de la industria y a las labores que desempeñe el estudiante en ella, o bien, Formación en un Ambiente Simulado de Trabajo donde el entorno de aprendizaje estará definido por el Proyecto Pedagógico Productivo, las aulas-taller con las que cuente la escuela. Las mismas podrán estar equipadas con software de simulación y/o equipos didácticos de diversa escala.

ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Las instituciones educativas deberán organizar la realización de este espacio curricular mediante acuerdos con empresas, instituciones y organismos, tanto públicos como privados, programando la realización de un proyecto formativo adecuado al currículo del Trayecto.

Formación en Ambiente de Trabajo II se organizan atendiendo prioritariamente al Perfil Profesional del Técnico Minero, buscando evidenciar las capacidades que permiten inferir el dominio de las competencias en él detalladas.

Q) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1.320
<i>Científico Tecnológica</i>	1.200
<i>Técnica Específica</i>	2.040
<i>Práctica Profesionalizante</i>	288
TOTAL	4.848

El conjunto de los cuatro campos formativos del Segundo Ciclo (4°, 5°, 6° y 7° Año), para el TÉCNICO EN ÓPTICA OFTÁLMICA E INSTRUMENTAL involucran una carga horaria total de **4.848** horas relojes anuales, organizados en espacios curriculares de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Científico Tecnológica; Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

La articulación de los campos de formación se concreta en torno a la integración de capacidades, contenidos y actividades de enseñanza aprendizaje

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5 Y, 6 AÑO DEL TÉCNICO EN ÓPTICA OFTÁLMICA E INSTRUMENTAL.

El Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General consta de 19 (diecinueve) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del Segundo Ciclo es de 1320 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO – TECNOLÓGICA PARA EL 4º, 5º, 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO EN ÓPTICA OFTÁLMICA E INSTRUMENTAL.

El Campo de Formación Científico Tecnológica consta de 13 (trece) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Matemática, Biología, Física, Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química.

Sexto Año: Análisis Matemático; Economía y Gestión de la Producción Industrial.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico y Ética Óptica, Higiene y Seguridad Laboral.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico-Tecnológica es de 1.200 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4º, 5º, 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO EN ÓPTICA OFTÁLMICA E INSTRUMENTAL.

Las áreas de la Formación Específica del Técnico, son las que están relacionadas con las problemáticas de:

- Aplicar y evaluar propiedades ópticas, químicas y mecánicas de vidrios ópticos, medios de propagación de la luz y aparatos de medición de las distintas propiedades y utilizar correctamente las leyes y fundamentos en ciertos medios destinados a la corrección de anomalías refractivas como anteojos correctores y/o protectores.
- Interpretar al órgano de la visión como un sistema óptico constituidos por superficie refractiva que actúan en el proceso de la formación de imagen y describir los fenómenos fisiológicos de la visión, así como sus reacciones a los agentes físicos ó mecánicos lesivos para los tejidos que los constituyen.
- Fabricar las lentes oftálmicas identificando sus características principales, sus métodos de medida, las normas y técnicas adecuadas para la elaboración de lentes oftálmicas de diferentes medios ópticos y en la aplicación de servicios especiales en las mismas para su posterior montaje, aplicando las normas de seguridad e higiene pertinentes, cumpliendo con la ley regulatoria vigente.
- Seleccionar, y evaluar equipos, aparatos, técnicas y elementos inherentes al proceso de elaboración y adaptación de lentes de contacto, prótesis ocular y anteojos para baja visión, cumpliendo con la legislación regulatoria vigente.
- Diseñar, fabricar, montar y reparar armazones de diferentes materiales y modelos, determinar las características y exigencias geométricas de los mismos y efectuar el control de calidad,

- Analizar, organizar y utilizar la tecnología adecuada a emplear en la producción y servicios en sus distintas operaciones de elaboración de elementos ópticos de precisión, en función del proyecto y cálculo previamente realizado.
- Diseñar y elaborar monturas y soportes de piezas ópticas para su posterior montaje.
- Analizar y resolver el efecto que produce las aberraciones del tercer orden y aplicar la secuencia a tener en cuenta para el proyecto, diseño, elaboración y control de sistemas ópticos y mecánicos de precisión.
- Evaluar las propiedades, características ópticas y función del láser (distintos tipos), sistemas integrados por fibra óptica y/o sistemas opto electrónicos acoplados a diversos aparatos ópticos.
- Controlar, verificar y evaluar las principales características que definen y califican a los instrumentos ópticos
- Aplicar los conceptos fundamentales de la toma fotográfica, composición y criterio de selección. Utilizar distintos tipos de accesorios (flash, filtros, fotómetros, etc.) y determinar la luminosidad ambiental ideal para tomar fotográfica ó video digital y su edición.
- Gestionar las compras, reparación y mantenimiento de equipos, otros bienes de uso y locaciones.

En consecuencia, se estructuró el Campo de Formación Técnico Específica con 19 (diecinueve) espacios curriculares obligatorios, ordenados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Óptica Geométrica; Dibujo Técnico Óptico; Laboratorio de Óptica I; Anatomofisiología del Ojo.

Quinto Año: Óptica Física; Oftálmica I; Laboratorio de Óptica II; Alteraciones de la Visión; Informática y Estadística Aplicada.

Sexto Año: Lentes de Contacto; Oftálmica II; Laboratorio de Óptica III; Electrotecnia; Informática Aplicada a la Óptica.

Séptimo Año: Óptica Instrumental y Mecánica de Precisión; Laboratorio y Mantenimiento de Instrumental Óptico; Laboratorio de Óptica IV; Oftálmica III; Fotografía y Video.

- i) El espacio curricular Laboratorio de Óptica se divide en cuatro etapas sucesivas conforme a los niveles de complejidad que posee y desdoblado su carga horaria. Se adoptan las denominaciones de Laboratorio de Óptica I; Laboratorio de Óptica II; Laboratorio de Óptica III y Laboratorio de Óptica IV, ubicándose en 4°, 5°, 6° y 7° Año del trayecto respectivamente.
- j) El espacio curricular Oftálmica, se divide en tres etapas sucesivas conforme a los niveles de complejidad que posee y desdoblado su carga horaria. Se adoptan las denominaciones de Oftálmica I; Oftálmica II y Oftálmica III ubicándose en 5°, 6° y 7° Año del trayecto respectivamente.
- k) Los entornos formativos de Laboratorios y Talleres constituyen el eje en la formación del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental, por lo tanto es necesario articular la teoría y práctica en cada espacio curricular.

- l) Cada espacio curricular de Formación Técnica Específica, debe organizarse en espacios físicos propios, donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad.
- m) La planificación de actividades prácticas (no inferiores a un 60 % de la carga horaria total), se diseñarán e implementarán entre el docente del espacio y el Maestro de Enseñanza Práctica del segundo ciclo, trabajando en equipo pedagógico para fortalecer la articulación entre teoría y práctica.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica, del Segundo Ciclo, es de 2.040 horas reloj anuales.

ESPACIO CURRICULAR CORRESPONDIENTE AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7° AÑO DEL TÉCNICO EN ÓPTICA OFTÁLMICA E INSTRUMENTAL.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E. N° 107/10 Anexo I**.*

El Campo de Formación Práctica Profesionalizante consta de 1 (uno) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: Formación en Ambiente de Trabajo

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por el Equipo Institucional de Práctica Profesionalizante, conformado por docentes y Maestros de Enseñanza Práctica.

La carga horaria total correspondiente al Campo de Práctica Profesionalizante es de 288 horas reloj anuales.

Q.1) *Contenidos/Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4°, 5°, 6° y 7° Año del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental.*

*Este Campo de Formación otorga sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental y responde a los requerimientos de la **Resolución del C.F.E. N° 107/10 Anexo I***

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los alumnos aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de (z,+). -El anillo de (z, +, *).- El cuerpo de (R, +, *).-

Eje temático: **Números Reales**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los

Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(\mathbb{R}, +, \cdot)$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(\mathbb{C}, +, \cdot)$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.-

Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje temático: **Algebra Vectorial**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.-

Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. - Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Los Polinomios y las Funciones Polinómicas**

Funciones polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su

aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.-

División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios (Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.- Grados y raíces de un polinomio.- Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas polinómicas a partir de sus gráficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Biología**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

La Biología es la ciencia que estudia la vida, en su acepción más amplia. Para la construcción de sus conocimientos, recibe aportes de otras disciplinas de las Ciencias Naturales como la Física y la Química, y utiliza herramientas de la Matemática. En el Segundo Ciclo se brindan los fundamentos científico tecnológicos necesarios para abordar los espacios curriculares del campo de formación técnico específica, y a su vez, tiene como finalidad continuar con el desarrollo de la alfabetización científica que han iniciado los estudiantes, acercándolos al conocimiento sobre los seres vivos y su relación con el entorno, vinculándolo principalmente con la protección de la salud, la continuidad de la vida y el cuidado del ambiente. Su estudio supone el abordaje de una realidad compleja, por lo que se hace necesario establecer el máximo de interrelaciones posibles entre los contenidos que se enseñan.

Esta propuesta propicia la consideración de las principales teorías y modos de pensamiento que esta ciencia ha aportado a la cultura y que han configurado una manera de ver el mundo de los seres vivos y su entorno, así como del papel de las personas en relación con el mundo natural. En particular, herramientas como la comparación, la observación y la clasificación son fundamentales para su estudio y, por ello, en la enseñanza se debe enfatizar su importancia. Una de las finalidades de la enseñanza de la Biología es potenciar en los

estudiantes el desarrollo de capacidades que les permitan dar respuesta a problemas cotidianos – del ámbito personal y social- relacionados con este campo del saber.

En esta etapa de la escolaridad secundaria, se busca la integración de los saberes desde un nivel de conceptualización superior, lo que significa por un lado, acercarse al nivel molecular (por ejemplo en el estudio de la genética, o en la síntesis o degradación de sustancias en procesos metabólicos) y, por el otro, avanzar hacia comprensiones más abarcativas (por ejemplo, la interpretación de aspectos orgánicos desde la perspectiva de la calidad de vida) y sus consecuencias para toda la población humana. Con base en un enfoque socio-histórico, es importante que se contemple la comprensión de cómo se elaboran las ideas científicas sobre el mundo biológico, cómo evolucionan y cambian con el tiempo (naturaleza temporal y provisional de las teorías y modelos científicos), así como de las interrelaciones de esta ciencia con la tecnología y la sociedad.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Las células y su metabolismo**

Explicaciones científicas acerca del origen de la vida. Aportes de la biología celular. Profundización de la comprensión de estructura y funciones celulares: membrana y pared celular, mecanismos de transporte a través de membranas, núcleo, citoplasma y organelas celulares. Interpretación de los procesos metabólicos celulares de animales y vegetales: fotosíntesis y respiración celular. Ciclo celular, los procesos de mitosis y meiosis en células somáticas y células gaméticas. Exploración sistemática en material de divulgación científica de información referida a las temáticas abordadas. Interpretación de información obtenida de la observación de preparados, microscópicos y de fotomicrografía.

Eje temático: **Genética**

La transmisión de la información hereditaria en los seres vivos, relacionando los conceptos de genes y cromosomas, ADN y ARN. Interpretación de los mecanismos hereditarios propuestos por Mendel desde la teoría cromosómica de la herencia Interpretación de la variabilidad genética de las poblaciones en los ecosistemas y su relación con la evolución. Identificación de causas que producen enfermedades genéticas: mutaciones, duplicaciones. Reconocimiento de algunas enfermedades genéticas. Biotecnología: Áreas de aplicación, implicancias biológicas y éticas. Usos de organismos vivos en procesos de fabricación de alimentos y recuperación de ambiente. Manipulación de la información genética: clonación, organismos transgénicos, terapia génica, alimentos.

Eje temático: **La diversidad biológica**

Teoría sintética de la evolución. El proceso de selección natural La adaptación. La diversidad como consecuencia de la evolución. Selección Artificial Reconocimiento y análisis de la importancia de la biodiversidad en los cambios y continuidades producidas en los seres vivos a lo largo del tiempo. Reconocimiento de la diversidad animal y vegetal y de los mecanismos que a lo largo del tiempo han desarrollado para adaptarse a diferentes ambientes. Concientización de las consecuencias de la pérdida de la biodiversidad y su relación con la salud humana. Importancia de la biodiversidad en el equilibrio de los ecosistemas.

Eje temático: **Reproducción**

Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento de los sistemas reproductores en animales y vegetales. Comprensión del control hormonal de los sistemas reproductores en

animales superiores, en particular el ser humano. Comprensión del proceso de fecundación, del desarrollo embrionario y del nacimiento en animales superiores, en particular el ser humano. Importancia del reconocimiento de los métodos anticonceptivos naturales y artificiales. Reconocimiento de la importancia de los cuidados durante el embarazo y de la lactancia. Comprensión de técnicas de reproducción asistida y sus implicancias bioéticas.

Reconocimiento de las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS): características, modos de transmisión, prevención y tratamiento. Reconocimiento de los efectos que produce el VIH al ingresar al organismo; mecanismos de infección y propagación. Identificación de factores de riesgo y acciones de prevención del Sida.

Eje temático: **Sistemas y funciones**

Comprensión de la integración de los sistemas de nutrición - circulatorio, respiratorio, digestivo y excretor- , identificando las relaciones entre la estructura de los órganos y su función. Comprensión del mecanismo de homeostasis, en particular la respuesta inmune. Identificación de los mecanismos de defensa con los que cuenta el organismo: defensas específicas e inespecíficas. . Diferenciación de características y efectos de vacunas y sueros. Reconocimiento de la importancia de la vacunación como método preventivo.

Caracterización del sistema locomotor y comprensión de algunas enfermedades del sistema osteo-artro-muscular; por ejemplo, problemas posturales. Concientización de la importancia de la realización de actividades físicas para el cuidado de la salud. Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento del sistema nervioso central y periférico. Reconocimiento de tipos de neuronas y su funcionamiento en la coordinación e integración de la transmisión del impulso nervioso. Reconocimiento y análisis de las glándulas que constituyen el sistema endocrino, hormonas que producen y sus mecanismos de acción. Identificación de las relaciones del sistema nervioso y el sistema endócrino como sistemas que coordinan todas las funciones, permitiendo que el organismo constituya una unidad integrada.

Eje temático: **Salud humana**

Conceptualización de salud y enfermedad y su relación con el contexto histórico – social. Caracterización de los factores determinantes de la salud: biológicos, ambientales, estilo de vida, atención sanitaria. Identificación de acciones de salud: promoción y prevención primaria, secundaria y terciaria. Conceptualización de noxas y su clasificación. Comprensión y ejemplificación de los conceptos de epidemia, pandemia, endemia, zoonosis. Identificación de los componentes de la cadena de transmisión de enfermedades, reservorio, vector, portador e incubación. Conocimiento de las acciones de prevención de algunas enfermedades relevantes para nuestro país: dengue, Mal de Chagas, fiebre hemorrágica argentina, leptospirosis, brucelosis, hantavirus, enfermedades parasitarias como triquinosis, hidatidosis, entre otras. Reconocimiento de nutrientes y calorías necesarios para la dieta y sus proporciones, así como de los factores que influyen en los hábitos alimentarios. Identificación de los efectos en la salud de la carencia de nutrientes y el exceso de alimentos: hipo e hiper alimentación. Conocimiento de los aspectos biológicos, sociales y culturales de los problemas de salud asociados con la nutrición: bulimia, anorexia, obesidad y desnutrición. Reconocimiento de algunas enfermedades producidas por la contaminación biológica de alimentos (cólera, hepatitis, botulismo y otros) y la contaminación química (saturismo).

Eje temático: **El ser humano y el Ambiente**

Concepto de Ambiente. Recursos ambientales. Causas del deterioro ambiental y su relación con las actividades antrópicas. Identificación y análisis de los problemas y procesos de deterioros ambientales locales, regionales y nacionales; y sus consecuencias para la salud individual y social en relación a la calidad de vida y al ambiente

Eje temático: **Adicciones – Drogadependencia**

Concientización de los efectos inmediatos y mediatos de las drogas en el organismo humano. Reconocimiento de la importancia de la prevención de adicciones para el cuidado de sí mismo y de sus semejantes. Diseño y desarrollo de trabajos de campo relacionados con problemáticas de salud

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

La Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos y los principios de la dinámica, Energía, Calor y Trabajo. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Articula con Física del Primer Ciclo y Física de 5° Año; Matemática y Laboratorio de Óptica I.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estática, Movimiento y Fuerza**

Estática. Fuerzas. Vectores. Componentes de un vector. Tipos de fuerzas: acción de contacto y acción a distancia. Fuerzas de vínculo. Sistemas de fuerzas. Resultante. Equilibrante. Momento de una fuerza. Momento de un sistema de fuerzas. Aparejos.

Cinemática. Sistemas de referencia y sistemas coordenadas. Vector posición. Vector desplazamiento y vector velocidad. Distancia. Trayectoria. Rapidez y velocidad. Velocidad media e instantánea. Formalización de los movimientos rectilíneos uniforme y variado, caída libre y tiro vertical. Movimiento circular uniforme: período, frecuencia, velocidad lineal, velocidad angular, aceleración centrípeta.

Dinámica. Primera ley de Newton: principio de inercia. Segunda ley de Newton: principio de masa. Masa y Peso. Unidades. Tercera ley de Newton: principio de acción y reacción. Dinámica de los movimientos de rotación: fuerza centrípeta, fuerza centrífuga. Movimientos de los satélites. Mareas.

Eje temático: **Trabajo y Energía**

Energía como función asociada al estado del objeto de estudio. Formas de energía. Energía potencial, cinética y mecánica. Teoremas de conservación de la energía. Energía potencial gravitatoria. Trabajo mecánico. Teorema de trabajo y energía para una partícula. Energía mecánica total. Potencia. Unidades: SI, CGS y Técnico. Energía en los procesos mecánicos: energía potencial (gravitatoria y elástica) y energía cinética. Transformaciones y conservación de la energía. Unidades.

Eje temático: **Calor y Energía**

Temperatura. Diferencia entre calor y temperatura. Conceptos y unidades. Equilibrio térmico. Sensación térmica. Termómetro. Tipos de termómetros. Escalas termométricas.

Calor. Unidades. Capacidad calorífica. Calor específico. Calorímetro. Equivalente mecánico. Transmisión del calor: conducción, convección y radiación. El calor y los cambios de estado. El calor y la dilatación de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas.

Eje temático: **Calor y Trabajo**

Termodinámica. Sistemas. Energía interna de un sistema. Temperaturas absolutas. Primer principio de la Termodinámica. Segundo principio de la termodinámica. Máquinas térmicas. Eficiencia de una máquina térmica. Entropía. Procesos reversibles e irreversibles. Aplicaciones.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

La Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar

conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos, formación de compuestos inorgánicos, preparación de soluciones y materiales inorgánicos de uso óptico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Articula con Química del Primer Ciclo, Biología de 4º Año y Laboratorio de Óptica I.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del laboratorio**

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías. Sistemas y normas de trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes, precauciones. Normas de bioseguridad. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza de material volumétrico. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión.

Eje temático: **Estructura atómica**

Átomo. Teorías atómicas: modelo de Thomson, Rutherford, Bohr. Modelo atómico actual. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Configuración electrónica. Números cuánticos: ecuación de onda de Schrödinger. Principio de exclusión de Pauli. Otras partículas subatómicas. Radiactividad y energía nuclear: fisión y fusión nuclear.

Eje temático: **Tabla periódica y Uniones químicas**

Tabla de Mendeleiev. Tabla de Moseley-Mendeleiev. Clasificación de los elementos según sus ubicaciones en la tabla: metales, no metales y gases raros; representativos, de transición y de transición interna. Tabla periódica y configuración electrónica. Propiedades periódicas: radio atómico e iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad.

Uniones químicas. Teoría de Lewis. Enlace iónico. Enlace covalente. Enlace metálico. Uniones intermoleculares o fuerzas de Van der Waals: fuerzas de London, fuerzas dipolo-dipolo, puente Hidrógeno. Particularidades del Agua.

Eje temático: **Compuestos inorgánicos**

Estados de oxidación. Óxidos ácidos. Óxidos básicos. Peróxidos: características, propiedades y usos. Hidruros metálicos y no metálicos. Ácidos. Hidrácidos. Sales: oxosales, sales de hidrácidos, sales ácidas, sales básicas y sales mixtas. Nomenclatura tradicional, de Stock y de atomicidad. Ecuaciones químicas. Balanceo. Representación estructuras moleculares de los compuestos. Efecto invernadero. Lluvia ácida. Calentamiento global.

Vidrios: Estructura. Métodos de fabricación de vidrios ópticos. Abrasivos. Semiconductores.

Eje temático: **Estequiometría**

Concepto. Cálculos estequiométricos: peso atómico, peso molecular, número de Avogadro: número de átomos y moléculas, mol, volúmenes molares. Aplicaciones.

Eje temático: **Soluciones**

Concepto. Tipos de soluciones (aleaciones). Clasificaciones de soluciones: no saturadas, saturadas y sobresaturadas. Soluciones ácidas, básicas y neutras. PH. Solubilidad de las sustancias. Concentración de las soluciones: porcentuales (%P/P, %P/V, %V/V) y molares (molaridad y molalidad). Propiedades de las soluciones. Ley de Raoult.

Disolventes inorgánicos. Soluciones limpiadoras; fotográficas y otras de uso en óptica

Fotoquímica: emulsiones sensibles, películas, papel, reveladores, fijadores, detenedores. Pigmentos colorantes.

Eje temático: **Materiales de uso Óptico**

El vidrio: Fabricación, estructura y composición. Propiedades Físicas y Químicas. Aplicación en óptica. Reconocimiento del material.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los alumnos proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables. Las funciones permiten también modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^{x+b}$ y $F(x)= K.a^{x+c}$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de fórmulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de fórmulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de fórmulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.-Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación gráfica teniendo en cuenta puntos notables.- Factoro del trinomio de 2º grado.-

Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas. -Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.-Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.-Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e.- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

La Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla capacidades para comprender y analizar los fenómenos de la electricidad, magnetismo, ondas y estática de los fluidos, cuyos conocimientos son fundamentales para abordar los espacios curriculares de la técnica específica.

En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones de Física, junto con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de:

procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Recibe los aportes de Matemática de 4° y 5° Año y articula con Física de 4° Año, Óptica Geométrica de 4° Año y Óptica Física de 5° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Electricidad Estática**

Electricidad. Cargas eléctricas. Unidades. Ley de Coulomb. Serie triboeléctrica. Materiales y la conducción eléctrica: conductores, aislantes y semiconductores. Electrización de los cuerpos: por frotación, por inducción y por contacto. Electroscopio. Campo eléctrico.

Potencial eléctrico. Diferencia de potencial. Distribución de las cargas en un conductor. El poder de las puntas. Capacidad eléctrica o capacitancia. Condensadores. Tipo de capacitores.

Eje temático: **Electricidad dinámica**

Corriente eléctrica. Corriente eléctrica continua y alterna. Circuito eléctrico. Intensidad de la corriente eléctrica. Voltaje. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Conexiones en serie y en paralelo. Instrumentos eléctricos de medición. Fuerza electromotriz. Potencia eléctrica de un artefacto. Efecto Joule. Corriente eléctrica en los hogares.

Eje temático: **Magnetismo y electricidad**

Magnetismo. Imanes. Imantación. Campo magnético. Magnetismo terrestre. Brújula. Efecto Oersted. Regla de Ampere. Campo magnético originado por corrientes rectilínea, circular o por un solenode. Electroimán. Motor eléctrico. Efecto Faraday. Generación de electricidad.

Eje temático: **Estática de los fluidos**

Hidroestática. Presión. Transmisión de fuerza y presión. Principio de Pascal. Aplicaciones. Presión hidrostática. Teorema fundamental de la hidrostática. Vasos comunicantes. Principio de Arquímedes. Empuje. Condiciones de flotabilidad de los cuerpos. Aplicaciones (barcos, submarinos, témpanos)

Atmósfera. Composición. Presión atmosférica. Variaciones de la presión atmosférica.

Eje temático: **Ondas**

Ondas. Tipos de ondas. Características. Fenómenos ondulatorios: reflexión, refracción e interferencia entre ondas.

Ondas sonoras. El sonido. Propagación del sonido. Velocidad de propagación del sonido. Característica de los sonidos: intensidad, altura y timbre del sonido. El efecto Doppler. Reflexión del sonido: eco. Refracción del sonido. Resonancia. Ultrasonidos y sus aplicaciones. El oído.

Ondas electromagnéticas. Características. Espectro electromagnético: ondas de radio, rayos infrarrojos, luz visible, rayos ultravioleta, rayos X, rayos gamma.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: la química del carbono; hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados, isomería óptica, biomoléculas y propiedades de materiales orgánicos de uso óptico.

Se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos conceptuales, destrezas cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los alumnos al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Recibe los aportes de química del primer ciclo y articula con Química de 4° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El Carbono**

Química del Carbono. Composición de las sustancias orgánicas. Propiedades de las sustancias orgánicas. El elemento Carbono. Hibridación de orbitales: sp^3 , sp^2 , sp . Cadenas carbonadas. Tipos de carbonos. Tipos de fórmulas. Orbitales moleculares: enlaces sigma y pi. Interacciones moleculares o fuerzas de Van der Waals.

Eje temático: **Hidrocarburos**

Funciones químicas orgánicas. Hidrocarburos. Clasificación. Alcanos, Alquenos, Alquinos, Cicloalcanos, Benceno y derivados. Fórmulas, nomenclaturas, fórmulas generales, Propiedades físicas y químicas. Ramificaciones. Isomería. Petróleo, Caucho y Plásticos.

Sustancias orgánicas utilizadas en óptica: Polímeros, fibras ópticas, cristales orgánicos.

Reacciones de polimerización. Lubricantes.

Eje temático: **Compuestos orgánicos oxigenados y nitrogenados**

Alcoholes, Éteres, Aldehidos, Cetonas, Ácidos Carboxílicos, Ésteres, Anhídridos, Aminas y Amidas. Fórmulas, nomenclaturas, grupos funcionales, fórmulas generales, propiedades físicas y químicas. Relaciones entre funciones químicas orgánicas. Industria del alcohol, efectos en el organismo.

Eje temático: **Isomería óptica**

Concepto. Sustancias ópticamente activas. Enantiómeros, diastereo isómeros. Concepto. Ejemplos. Racémico. Concepto. Ejemplos.

Resolución de situaciones problemáticas en forma teórica y práctica.

Eje temático: **Biomoléculas**

Biomoléculas. Lípidos, Glúcidos, Proteínas y Ácidos Nucleicos. Constitución química, nomenclaturas. Importancia biológica de éstos compuestos en el organismo humano.

Minerales y vitaminas. Alimentos. Medicamentos.

Eje temático: **Materiales orgánicos de uso óptico**

Materiales utilizados en la fabricación de lentes orgánicas: fabricación, estructura y composición. Polímeros: Clasificación. Propiedades Físicas y Químicas. Polímeros utilizados en la industria óptica: Características y propiedades. Reconocimiento del material

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Análisis Matemático integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental.

Es un espacio curricular importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los alumnos logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el alumno complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables. Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas.

Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales, y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.-

concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: **Integral Indefinida**

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: **Integral Definida**

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje temático: **Estadística**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia,. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

ESPACIO CURRICULAR: **Economía y Gestión de la Producción Industrial**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones. La actividad que las industrias de procesos realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar.

Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables

macroeconómicas que influyen en ellos.

Articula con Marco Jurídico y Ética Óptica de 7° Año, Emprendimientos de 7° Año y las asignaturas del campo técnica específica de 6° y 7° Año..

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Economía**

La actividad económica. Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios

Eje temático: **Organizaciones**

Las organizaciones. Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje temático: **Gestión**

La gestión de la producción. Área de producción: funciones y subfunciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje temático: **Comercialización y Recursos humanos**

Plan de negocios. La gestión comercial. Área de comercialización: funciones y subfunciones. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal. La gestión de recursos humanos: la selección y el reclutamiento de personal, Incentivos salariales y no salariales. Criterios y métodos de evaluación de desempeño. Políticas de recursos humanos. Relaciones laborales y acción sindical en la empresa.

Eje temático: **Administración**

La gestión administrativa. Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción. Control de stock. Distribución y transporte.

Eje temático: **Calidad**

Normas de calidad. ISO 9000. ISO 14000

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Inglés Técnico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del Técnico en Industrias de Procesos. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. Este espacio curricular tiene importancia porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender emails, faxes, páginas web en idioma inglés.

Recibe los aportes de inglés de 4°, 5° y 6° Año. Complementa la formación del estudiante en los espacios curriculares de los campos Científico Tecnológica; Técnica Específica y Práctica Profesionalizante.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas.**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres y Adjetivos**

Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos. Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de “it” y “there” en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **El verbo frase**

El verbo frase en el texto técnico científico, su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos**

Directo e indirecto. Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Emprendimientos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas. Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de

programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos.

Articula con los espacios curriculares del campo de la formación técnica específica, Marco Jurídico y Ética Óptica y Economía y Gestión de la Producción Industrial.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Teorías del Emprendedorismo.**

Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje temático: **La Microempresa.**

Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimiento productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea. Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera. Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimiento. Programación y puesta en marcha el microemprendimiento.

Eje temático: **El autoempleo.**

El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico y Ética Óptica**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

La legislación laboral permite conocer los derechos y obligaciones como trabajador en relación de dependencia y sus beneficios en seguridad social.

Articula con Economía y Gestión de la Producción Industrial de 6° Año, Emprendimientos de 7° Año y Formación en Ambiente de Trabajo de 7° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción**

Asignaturas de estudio: fundamentación y ubicación dentro de las Ciencias Jurídicas. Conceptualización y características. La seguridad social.

Eje temático: **Derecho laboral**

Derecho Laboral o del Trabajo. Derecho Comercial: fundamentos, definiciones, caracteres. Relaciones del Derecho y del Trabajo: su fundamento, fuentes, definición, sujetos.

Eje temático: **Leyes y regímenes**

Ciencia del Derecho: concepto. Definiciones. Personas Jurídicas: divisiones. Derecho del Trabajo. Factor Social. Seguros en general. Regímenes jubilatorios. Pensiones. Ley Provincial N° 6222 sobre el ejercicio de las profesiones y actividades relacionadas con la salud humana y Decretos afines. Contenido Político del Estado.

Eje temático: **Trabajo Decente**

Dinámica socio laboral desde la Revolución industrial hasta nuestros días.

La Organización Internacional del Trabajo, los derechos fundamentales y el trabajo decente (OIT; 1998). Construir futuro con trabajo decente.

Eje temático: **Contrato**

Contrato individual del trabajo: capacidad, consentimiento, formas, duración. Obligaciones. Irrenunciabilidad. Orden Público. Comerciante: Matrícula en el Registro Público de Comercio. Óptico Técnico: concepto, función social, requisitos para el desempeño de sus funciones, derechos y obligaciones.

Eje temático: **Convenios**

Convenios Colectivos de Trabajo: concepto. Contratos de Tarifa, Equipo y Cuadrilla. Acto de Comercio: caso típico Art. 8 del Código de Comercio. Establecimientos de Óptica. Obligaciones a cumplir conforme a la Ley Nacional N° 17132 y Decreto N° 6216/67.

Eje temático: **Registro y patentes**

Registración de Marcas y Patentes.

Patentabilidad de Productos y Procedimientos. Derecho de la patente. Duración de la patente. Procedimiento administrativo.

Eje temático: **Salario**

Remuneración: concepto. Remuneración justa. Igualdad en las remuneraciones. Aguinaldo. Propina. Seguros: concepto y definiciones básicas, Partes, diversidad. Prescripción médica: recaudos.

Eje temático: **Jornada Laboral**

Duración del Trabajo. Limitación de la Jornada. Trabajo Nocturno e insalubre. Ejercicio Ilegal de la profesión del Técnico Óptico. Derecho Penal aplicable.

Eje temático: **Licencias y feriados**

Descanso semanal. Sábado inglés. Feriados nacionales. Vacaciones anuales. Casos especiales: Trabajo de las mujeres y menores según la Ley 20744 y su modificación y reordenamiento por Ley 21997.

Eje temático: **Accidentes laborales**

Accidentes de Trabajo (Ley 9688): antecedentes, teorías, acciones, enfermedades profesionales, muertes.

Rescisión unilateral del Contrato de Trabajo: preaviso, obligaciones recíprocas, indemnización por justa causa y sin justa causa. Rescisión del Contrato de Trabajo por causas ajenas a la voluntad de las partes: muertes del trabajador, quiebra empresarial, fuerza mayor, disminución del trabajo, etc.

Eje temático: **Asociaciones profesionales**

Asociaciones profesionales: antecedentes, personería gremial y jurídica, Federaciones y Confederaciones. Consejo Nacional de Asociaciones Profesionales. Práctica Desleal. Fuero Sindical. Conflictos laborales: individuales y colectivos. Régimen de la Ley 20744 con las modificaciones y reordenamiento del Año 1976 por Ley 21997.

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Concientizar sobre la importancia que tienen las medidas de higiene y seguridad dentro de la industria implica: Conocer los riesgos del trabajo que realiza y las medidas de precaución que se deben aplicar en las diferentes industrias.

La seguridad es el punto de partida para prevenir riesgos en el trabajo. Reducir al mínimo las posibilidades de accidentes de trabajo implica establecer un conjunto de actividades que permita recopilar la información adecuada para detectar áreas y zonas potencialmente peligrosas, con el fin de emprender acciones preventivas de seguridad.

Articula con Marco Jurídico y Óptica legal de 7° Año; Emprendimientos de 7° Año y Formación en Ambiente de Trabajo de 7° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Normativa de Higiene y Seguridad**

Ley 19587, decreto 351- 79. Ley 24051 de residuos peligrosos. Norma IRAM 3797 de rotulado de productos peligrosos.

Eje temático: **Establecimientos**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Eje temático: **Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral**

Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones.

Eje temático: **Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral**

Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III; contaminantes químicos. Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas

Eje temático: **Protección contra incendio**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje temático: **Instalaciones y máquinas**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Máquinas y Herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje temático **Protección personal del trabajador**

Protección de máquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión,

Eje temático **Ergonomía.**

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje temático: **Orden y limpieza**

Las “**cinco S**”

Eje temático: **Higiene ambiental**

Desechos, desagües.

Eje temático: **Riesgos en itinere**

Manejo seguro, transporte de Residuos peligrosos.

Q.2) Contenidos/Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental.

Este Campo de Formación aborda los saberes propios del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental, como también la contextualización de los desarrollados en la Formación Científico-Tecnológica.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E. N° 107/10 Anexo I**.*

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Óptica Geométrica.**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

La Óptica Geométrica permite determinar, desde un punto de vista geométrico, las trayectorias de los rayos de luz en su propagación a través de los distintos medios; manejar analítica y gráficamente la formación de imágenes en sistemas ópticos paraxiales.

Articula con Óptica Física de 5° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Luz**

¿Qué es la Luz? Velocidad de la luz. Propagación rectilínea de la luz. Cuerpos luminosos y cuerpos iluminados. Fuentes luminosas naturales y artificiales. Concepto y propiedades de los rayos luminosos. Cuerpos opacos, translúcidos y transparentes. Fuentes de luz puntual y extensa. Sombra y penumbra. Cámara oscura. Fotometría. Intensidad luminosa. Ley fundamental de la fotometría. Fotómetro de Bunsen. Flujo luminoso. Unidades.

Reflexión y Refracción.

Eje temático: **Reflexión**

Reflexión y difusión en superficies planas. Leyes de la reflexión. Estudio de la reflexión por medio de rayos luminosos. Espejos: Distintos tipos. Imágenes en espejos planos. Marcha de la luz. Cálculo de la distancia focal. Foco real y virtual. Imágenes reales y virtuales.

Espejos esféricos: Cóncavos y convexos. Focos y distancias focales. Construcciones gráficas. Fórmula de los espejos. Potencia de un espejo. Espejos gruesos.

Eje temático: **Refracción**

Refracción de la luz. Índice de refracción relativo y absoluto. Refracción en superficies planas. Leyes de la Refracción. Ley de Snell. Estudio de la refracción por medio de rayos.

Superficies esféricas refractantes: clasificación. Refracción en superficies esféricas. Focos y distancias focales. Formación de imágenes. Fórmula de Gauss. Fórmula de Newton. Aumento. Potencia.

Prisma. Refracción a través de un prisma. Fórmulas. Dispersión. Prisma de visión directa y acromática. Ángulo límite y reflexión total.

Eje temático: **Lentes delgadas y gruesas**

Clasificación y construcción de las lentes. Lentes delgadas: Clasificación. Focos y planos. Lentes convergentes y divergentes. Formación de imágenes. Combinación de lentes delgadas.

Lentes gruesas. Fórmulas generales. Combinación de lentes gruesas.

Eje temático: **Dióptricos y su Obtención**

Definición. Elementos Geométricos. Convergentes y divergentes. Distancias Focales. Radios de Curvatura. Calculo para el tallado de diversos tipos de dióptricos. Índice de refracción del vidrio. Relación entre los poderes convergentes e índice de refracción

Eje temático: **Instrumentos Ópticos**

Microscopio simple o lupa. Microscopio compuesto. Telescopio. Proyector. Cámara fotográfica. Teodolito. Espectrómetros.

ESPACIO CURRICULAR: **Dibujo Técnico Óptico.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Es fundamental para el futuro profesional el estudio y dominio de diferentes sistemas de representación, aplicando normas vigentes (DIN, IRAM) como medio de comunicación técnica, que incluye el desarrollo de cada una de las partes que componen una montura óptica.

En este espacio curricular se aborda con énfasis el Dibujo Técnico asistido por computadora (CAD).

Recibe los aportes de Dibujo Técnico del primer ciclo. Articula con Oftálmica I de 5° Año, Óptica Geométrica de 4° Año y Óptica Física de 5° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 80% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Errores**

Apreciación de una medición. Teoría de Errores. Incerteza. Valor más probable de una medición. Errores sistemáticos. Errores casuales. Expresión de una medición. Estimación de errores. Errores absolutos y errores relativos. Errores medios cuadráticos. Cuadrados mínimos. Bandas de errores. Intervalo de confianza de una medición.

Eje temático: **Mediciones**

Mediciones: unidades empleadas en óptica. Normas: DIN o IRAM. Aplicaciones. Unidades técnicas de medir: calibres, compases, escuadras, vernier, goniómetros, radios de curvaturas.

Eje temático: **Equipos**

Esferómetros, dioptrómetros, frontofocómetros, radiómetros y especímetro: funcionamiento y propiedades constructivas de los mismos. Reducción de medidas de diferentes escalas.

Eje temático: **Anteojos de aro**

Características y exigencias geométricas en la confección de anteojos de aro; frente; diámetro horizontal; diámetro vertical; puente.

Eje temático: **Armazones**

Procedimiento para confeccionar un armazón de antejo oftálmico. Medidas y marcado. Determinación del centro geométrico.

Eje temático: **Refracción**

Notación del índice de refracción. Determinación de índices de refracción de materiales ópticos. Poder dispersivo del vidrio: números de Abbe. Determinación empírica de los números de Abbe de materiales de uso común en óptica.

Eje temático: **Dibujo lineal**

Concepto general del manejo y aplicación de los principales elementos para el dibujo lineal.

Eje temático: **Lentes**

Lentes. Formas. Nomenclatura. Prismas. Varios tipos. Forma y marcha del rayo eje. Anteojo de Galileo. Su constitución y marcha del rayo. Anteojo terrestre. Su constitución y marcha del rayo.

Eje temático: **Moldes**

Molde esférico. Cilíndrico chato. Cilíndrico tórico. Provines para moldes. Bloque con centro para plano. Cóncavo. Convexo y Cilíndrico. Porta-Bloque recto y curvo. Lámina del sistema óptico de un frontofocómetro.

Eje temático: **Instalaciones**

Proyecto de instalación de máquinas de un taller de óptica.

Eje temático: **Diseño asistido por computadora**

Introducción al CAD. Principios básicos. Configuración del puesto de trabajo.

Eje temático: **Funcionamiento del sistema**

Características. Aplicaciones. Sistema operativo. Editor del dibujo. Menú de configuración. Manejo del ratón. Despliegue del menú.

Eje temático: **Funciones básicas del CAD**

Control de visualización. Dibujo de rectas, radios, círculos, polígonos, elipse, etc. Tipos y colores de líneas. Dibujo de una entidad paralela a otra. Escrituras de textos. Obtención de información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender y empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Acotaciones, definición de variables.

Rayado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques. Dibujos en perspectivas.

ESPACIO CURRICULAR: **Laboratorio de Óptica I.**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACION

En este espacio los estudiantes toman contacto por primera vez con un laboratorio de armado de lentes. Para ello se orienta específicamente a reconocer los elementos del laboratorio, sus funciones y las medidas de seguridad e higiene que deben ser tenidas en cuenta cada momento. Asimismo, se prevé realizar prácticas tendientes a trabajar con distintos tipos de armazones, realizar soldaduras y operaciones manuales y mecánicas.

Si bien es un espacio curricular eminentemente práctico, puede vincularse con asignaturas del Campo de la Formación Técnica Específica como Oftálmica I; a su vez, por su

interacción con la faz productiva, se vincula transversalmente con las asignaturas del Campo de Formación Científico Tecnológica..

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 90% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Introducción a la Metrología**

Concepto de magnitud. Magnitudes escalares y vectoriales. Revisión del Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA). Unidades Fundamentales y Unidades Derivadas. Múltiplos y Submúltiplos de unidades. Instrumentos de medición. Escalas. Precisión de lectura. Aproximación y Error en las mediciones. Clasificación de los errores. Error absoluto y error relativo. Propagación de errores.

Eje temático: **Armazones**

Procedimiento para confeccionar un armazón de antejo oftálmico. Medidas y marcado. Determinación del centro geométrico. Canaleta, su formación. Terminación de aristas en el armazón. Perforado para pernos y bisagras. Sistema de pulido. Sacar y colocar bisagras. Construcción de plaqueta. Construcción y colocación de patilla. Combado de puentes su formación. Armazones metálicos: metal blando, acero, símil oro, aluminio, plata, oro. Bisagras metálicas.

Soldadura: soldaduras de armazones metálicos. Soldadura blanda, dura o fuerte. Soldadura de oro, plomo, bronce, hierro. Uso de soldaduras eléctrica y acetilénica.

Eje temático: **Operaciones manuales y mecánicas**

Corte de metales, vidrios y plásticos en láminas, barras, trozos prismáticos, etc. (aplicando sierras de mano o automáticas, según el caso). Lubricación; lubricantes.

Corte, limado y terminación de reglas metálicas y plásticas. Confección de escuadras metálicas y de plásticos.

Operaciones mecánicas; limado, corte, alisado, perforación, fresado, roscado, etc.

Eje temático: **Mecánica óptica**

Máquinas y elementos más comunes en mecánica óptica. Tornillos y características. El torno y sus aplicaciones. Características y clasificación de diferentes tornos.

Construcción de aros para lupas articuladas, en metal y plástico. Confección de anillos con roscas para diferentes diámetros y pasos.

Construcción de base y soporte para lupa articulada, en metal y plástico. Construcción de un visor para diapositivas.

Tornear y roscar tubos de diferentes diámetros y longitud para piezas ópticas con roscas para y encajes telescópicos (anteojo de galileo y astronómico).

Eje temático: **Reparaciones**

Reparación de piezas mecánicas metálicas rotas o averiadas. Reparación de piezas de plásticos.

ESPACIO CURRICULAR: **Anatomofisiología del Ojo**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El objetivo de este espacio es brindar a los estudiantes contenidos referidos a los aspectos anatómicos y funcionales del globo ocular, sus anexos, las vías visuales centrales y el papel que juega el sistema visual en otras funciones del organismo.

Recibe los aportes de Biología de 4º Año y articula con Patologías de la Visión de 5º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 60% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El Ojo**

Conceptos generales. Sistema visual humano: descripción general. Función y estructura del ojo. Pupila. Córnea y cristalino. Retina. Conos y bastones. Otras partes del ojo. Musculatura extrínseca.

Eje temático: **Sistema Ocular**

Anatomía del sistema ocular. Órbita ósea. Periostio periorbitario o periórbita. Globo ocular. Sistema muscular infraorbitario. Sistema facial orbitario. Sistema de protección ocular: los párpados, la ceja, la conjuntiva y el aparato lagrimal.

Eje temático: **Anatomía del Ojo**

Elementos constitutivos del ojo. Globo ocular. Túnicas del ojo. Córnea. Úvea. Iris. Retina. Mácula. Coroides. Cuerpo ciliar. Contenidos del ojo. Cristalino. Conjuntiva. Párpados. Glándulas de los párpados. Aparato lagrimal. Músculos extra-oculares. Sistema arterial. Nervio óptico.

Definiciones idiomáticas: emetropía, ametropía, semiología, síntomas, signos, etiología, patología.

Práctica: ubicación de los diferentes elementos que componen el aparato de la visión en un ojo didáctico de acrílico.

Eje temático: **Sistema Vasculor Ocular**

Sistema vascular de la órbita y de su contenido: Arterial, Venoso y Linfático. Inervación sensitiva del aparato ocular. Vías simpáticas y parasimpáticas. Inervación motriz del ojo. Nervio óptico y vías ópticas. Vías oculomotrices. Sistemas de los mecanismos fisiológicos que determinan la visión. Influencias del sistema ocular en la fisiología general y en el tono postural. Semiología de las vías ópticas.

Eje temático: **Introducción a la Fisiología Ocular**

Fisiología ocular. Sentidos. Presión intraocular. Acomodación. Visión de los colores. Emetropía y Ametropía.

QUINTO AÑO

ASIGNATURA: **Óptica Física.**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio se focaliza en contenidos fundamentales del modelo electromagnético de la luz que permitan explicar fenómenos no comprensibles en el marco de la teoría geométrica de la luz como son la polarización, interferencia y difracción, incidiendo su importancia en la fundamentación de las teorías de la visión y del funcionamiento del instrumental óptico.

Articula con Óptica Geométrica de 4° Año y Oftálmica I de 5° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Aberraciones Ópticas**

Apartamientos a la óptica paraxial. Aberraciones Monocromáticas: Aberración Esférica, Astigmatismo, Coma, Distorsión y Curvatura de Campo. Sumas de Seidel. Aberración Cromática. Dobleles acromáticos: tipos y usos. Objetivos ópticos.

Actividades Prácticas: Procedimientos correctivos de las aberraciones monocromáticas. Cálculo de Dobleles acromáticos. Análisis de software para la construcción, evaluación y trazado de rayos en superficies y sistemas ópticos.

Eje temático: **Fenómeno Ondulatorio**

Óptica Física: definición. Teorías sobre la naturaleza de luz. Luz y visión. Ondas luminosas. Longitud de onda. Frecuencia. Propagación. Fase y diferencia de fase. Revisión del concepto de oscilación. Pulsos y Ondas: características y diferencias. Ondas: clasificación y propiedades. Caracterización del fenómeno ondulatorio Experiencias y principios de física. Unidades empleadas en óptica: Micrones, Nanómetros y Angstrom. Símbolos y reducciones. Descripción matemática del fenómeno ondulatorio. Suma de ondas: método gráfico y analítico. Modulación de amplitud y de frecuencia.

Actividades Prácticas: Análisis del fenómeno ondulatorio mediante el uso de una cuba de ondas. Uso de software para la simulación de fenómenos ondulatorios.

Eje temático: **Ondas Electromagnéticas**

Descripción general del fenómeno electromagnético. Generación de ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético: intervalos, características y aplicaciones de cada uno de ellos. Luz visible: longitud de onda y frecuencias características.

Actividades Prácticas: análisis de artefactos de uso cotidiano que emiten radiación electromagnética.

Eje temático: **Ondas Luminosas**

Revisión de los diversos efectos que experimentan el fenómeno ondulatorio: reflexión, refracción, difracción e interferencia. Principio de Fermat. Reflexión y refracción de las ondas luminosas: leyes que las gobiernan. Comparación con las leyes de la óptica geométrica. Coeficientes de reflexión y transmisión de las ondas luminosas. Principio de Huygens. Difracción de ondas luminosas por distinto tipo de aberturas. Redes de difracción: clasificación y aplicación de cada una de ellas. Poder separador de los instrumentos ópticos. Doble refracción. Red de difracción. Contraste de fase. Interferencia de ondas luminosas: experiencia de Young.

Actividades Prácticas: experiencia de Young, interferómetro de Michelson, prácticas con redes de difracción. Cálculo de coeficientes de reflexión y transmisión de materiales ópticos diversos.

Eje temático: **Elementos de Fotometría**

Revisión del concepto de energía. Fotometría. Potencia luminosa. Intensidad luminosa. Iluminación. Flujo luminoso. Célula fotoeléctrica. Polariscopios. Células fotoemisoras. Diferencia del ojo humano y la célula fotoeléctrica. Teoría del color. Filtros de color, su construcción. Fotómetros. Unidades ópticas. Sacarímetros.

Eje temático: **Polarización de la Luz**

Ondas electromagnéticas como ondas tridimensionales. Diferentes planos de vibración de las ondas luminosas. Polarizadores y analizadores. Luz polarizada y luz natural. Elementos polarizadores de la luz. Cristales polarizadores: propiedades y características. Ley de Malus. Usos y aplicaciones prácticas de las lentes polarizadoras en óptica. Polarización por reflexión. Polarización por refracción. Prisma de Nicol. Polaroides. Polarimetría.

Actividades Prácticas: análisis de diversos materiales polarizadores de uso habitual en óptico. Medición de ángulos de polarización.

Eje temático: **Óptica Moderna**

Láser. Holografía. Conceptos básicos de la Óptica Cuántica: el fotón. Radiaciones. Energía radiante. Emisión y absorción de energía radiante. Cromatismo. Sistema acromático. Sistemas o lentes acromáticos: su resolución. Detectores de estado sólido. CCD y la digitalización de imágenes.

ESPACIO CURRICULAR: **Oftálmica I.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El objetivo de este espacio es brindar a los estudiantes conocimientos teórico-prácticos sobre los fundamentos y características de los distintos tipos de lentes oftálmicas. Conocer y manejar los métodos básicos de medida de los parámetros necesarios para la adaptación correcta de los elementos ópticos.

Articula con Óptica Geométrica de 4° Año, Anatomofisiología del Ojo de 4° Año, Óptica Física de 5° Año, Patologías de la Visión de 5° Año y Laboratorio de Óptica I y II.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Lentes Oftálmicas**

Óptica Oftálmica: definiciones generales. Lentes oftálmicas: clasificación. Lentes oftálmicas monofocales. Formas y características de las lentes correctoras. Poder convergente. Potencia.

Eje temático: **Lentes Esféricas**

Lentes esféricas: definición. Formas. Superficies ópticas esféricas, curvatura, espesor y peso, concepto y tipos de potencia, relación peso-potencia. Lentes esféricas: superficies ópticas esféricas, parámetros de las lentes oftálmicas esféricas, espesor y peso, potencia, comparación entre lentes esféricas y esféricas, producción actual de lentes esféricas.

Eje temático: **Lentes Astigmáticas**

Lentes astigmáticas: características generales. Superficies ópticas astigmáticas, espesores en lentes astigmáticas, reglas de transposición, cálculo exacto de lentes astigmáticas, medida de lentes astigmáticas, orientación y marcado de lentes astigmáticas. Reconocimiento.

Eje temático: **Lentes Cilíndricas**

Lentes cilíndricas: características generales. Expresión de la potencia. Imágenes. Relación entre las secciones principales y los bordes. Estructura. Reconocimiento. Marcado de ejes. Neutralización.

Eje temático: **Lentes Esferocilíndricas**

Lentes esfero-cilíndricas: características generales. Expresión de la potencia. Estructura. Inversiones. Neutralización.

Eje temático: **Lentes para ametropías elevadas**

Tipos de lentes de alta potencia. Lentes con zonas de suavización. Lentes multidrops.

ESPACIO CURRICULAR: **Laboratorio de Óptica II.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

En este espacio los estudiantes reconocerán los distintos tipos de lentes oftálmicas de uso habitual en la especialidad, llevarán adelante tareas de reparación de armazones, de desbastado de superficies, calibrado y biselado de lentes

Es un espacio curricular eminentemente práctico, correlativa con Laboratorio de Óptica I; puede vincularse con asignaturas del Campo de la Formación Técnica Especifica como Oftálmica I, II y III, y Óptica Geométrica; a su vez, por su interacción con la faz productiva, se vincula transversalmente con las asignaturas del Campo de Formación Científico Tecnológica, como Economía y Gestión de la Producción Industrial.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 90%, de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Reconocimiento de Lentes**

Reconocimiento de lentes: esféricas, cilíndricas, tóricas y especiales. Revisión general de las propiedades físicas, geométricas y ópticas de cada una de ellas. Diferencias y similitudes entre ellas.

Eje temático: **Reparación de armazones**

Reparaciones varias del armazón de plástico: manejo de herramientas, máquinas, equipos e instrumental. Colocación de tornillos, cambio de bisagras, cambio de patillas y adaptación de un armazón de pasta.

Eje temático: **Desbastado**

Desbastado: definición y objetivo. Instrumental de desbastado. Nociones generales de funcionamiento. Técnicas de desbastado. Normas de seguridad en el desbastado. Desbaste de lentes minerales. Prácticas intensivas en el desbastado de lentes.

Eje temático: **Calibrado y biselado de lentes**

Calibración de lentes oftálmicas: definición y objetivo. Técnicas de calibración. Biselado: definición y objetivos. Instrumental para el biselado. Técnicas de biselado. Normas de seguridad en el biselado. Prácticas intensivas de biselado.

Eje temático: **Armado de anteojos**

Técnicas de armado de anteojos. Medidas de tolerancias. Normas de calidad. Prácticas intensivas en el armado de anteojos.

ESPACIO CURRICULAR: **Alteraciones de la Visión**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Establecer las relaciones existentes entre los procesos patológicos del globo ocular y sus anexos, incluyendo las alternativas refractivas y orgánicas, con las alteraciones de la visión.

Recibe los aportes de Biología de 4º Año y articula con Anatomofisiología del Ojo de 4º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 60% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Agudeza Visual**

Agudeza visual en el niño y en el adulto. Visión de los colores. Baja visión. Miopía. Miopía primaria, patológica, nocturna e inducida. Hipermetropía primaria y secundaria. Astigmatismo. Presbicia.

Práctica: Medición de la agudeza visual con el cartel de Snellen. Medición de la visión de cerca con cartillas de Jaeger. Fundamentos y práctica de la esquiopía.

Eje temático: **Patologías del Ojo**

Disfunciones visuales: definición, causas, consecuencias y correcciones. Miopía. Hipermetropía. Astigmatismo. Presbicia. Catarata. Glaucoma. Ambliopía y amaurosis. Ceguera nocturna. Estrabismo. Heteroforia. Conjuntivitis. Inflamaciones e infecciones de los párpados: Orzuelo, Blefaritis, Calacio, Celulitis palpebral. Inflamaciones del aparato lagrimal: Dacriadenitis, Dacriocistitis. Inflamaciones de las tunicas del ojo: Episcleritis y Escleritis, Queratitis, Uveítis y Retinitis.

Eje temático: **Patología del Cristalino**

Patología del cristalino: cataratas, traumatismos, luxaciones. Patología de la córnea. Queratocono. Queratitis. Complicaciones del uso de las lentes de contacto. Film precorneal. Ojo seco.

Práctica: Utilización de la lámpara de hendidura para la observación de córnea y cristalino.

Test de Schirmer. Uso de la fluoresceína.

ESPACIO CURRICULAR: **Informática y Estadística Aplicada**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El objetivo de este espacio es reforzar los conocimientos y manejar con soltura el recurso informático, con la aplicación de programas en situaciones concretas. El eje está puesto en el uso de planillas de cálculo y su aplicación con estadística.

Recibe los aportes de Matemática de 4º y 5º Año. Articula con Informática Aplicada a la Óptica de 6º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 80% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Informática y Tecnología**

Revisión de los conceptos fundamentales de la Informática. Tecnología Informática. Máquinas de Control Numérico. Programación lineal. Análisis numérico de datos. Tecnología informática de la producción: hardware y software. Software: clasificación. Software de base y software de aplicación.

Eje temático: **Datos e Información**

Concepto de Dato. Medios de almacenamiento de datos. Análisis y administración de datos. Organización de datos en formularios, tablas, gráficos, tortas, etc. Medios preventivos para el resguardo de la información. Administración y protección de archivos. "Backup" o copias de respaldos. Programación. Datos en la Web.

Eje temático: **Planillas de Cálculo**

Planillas de cálculo: revisión de su concepto, necesidad de uso y organización de la información. Hojas y Libros. Carga de datos. Formularios: edición y uso de los mismos. Fórmulas. Información gráfica: dibujos, imágenes, diagramas y gráficos. Datos dinámicos. Operatoria dinámica de las planillas de cálculo. Información compartida. Vinculación de planillas. Etiquetas inteligentes. Automatización de tareas. Protección de datos.

Prácticas: uso del programa propietario Microsoft® Excel® y del programa libre OpenOffice® Calc®.

Eje temático: **Fundamentos de Probabilidad**

Probabilidad: definición y propiedades. Probabilidad total: definición y propiedades. Probabilidad condicionada: definición y propiedades. Probabilidad compuesta: definición y propiedades. Cálculo de probabilidades. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencias: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencias, frecuencias acumuladas.

Prácticas: Cálculo de probabilidades y sus variadas representaciones gráficas mediante planillas de cálculo.

Eje temático: **Fundamentos de Estadística**

Estadística: definición y propiedades. Variables: concepto. Variables aleatorias. Medidas de posición: media aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana. Momentos centrales. Dispersión de datos: concepto y tipos. Medidas de dispersión: cuarteles, desviaciones media y estándar. Distribuciones estadísticas.

Prácticas: Construcción y análisis de tablas de datos mediante planillas de cálculo.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Lentes de Contacto.**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj anuales – 8 (ocho) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Comprender las propiedades e indicaciones de todos los tipos de lentes de contacto, oftálmicas e intraoculares así como de las monturas existentes en el mercado y los que se vayan incorporando en el futuro.

Conocimiento y uso del equipamiento de un laboratorio de contactología. Utilizar los sistemas de mantenimiento adecuados para cada tipo de lente de contacto.

Recibe los aportes de Óptica Geométrica de 4° Año, Anatomofisiología del Ojo de 4° Año, Óptica Física de 5° Año y Alteraciones de la Visión de 5° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Introducción**

Adaptación de lentes de contacto: generalidades. Conceptos fundamentales sobre lentes de contacto modernas. Historia y evolución. Principales tipos. Usos y aplicaciones.

Eje temático: **La córnea**

La córnea del punto de vista de la adaptación de las lentes de contacto. Sus medidas. El oftalmómetro, descripción. El queratómetro, descripción. La topografía corneal. Perimetría. Aparatos especiales: descripción.

Eje temático: **Lentes corneales**

Lentes corneales de metil metacrilato. Características fundamentales. Diferentes zonal y medidas. Fabricación de lentes de metil metacrilato. Prensado y torneado. Tabla de valores de

los radios y equivalencias en dióptricas. Cálculo de lentes con superficies tóricas. Técnica de fabricación de bordes. Aparatos y moldes. Medidas.

Eje temático: **Óptica de las lentes**

Óptica de las lentes de contacto. El sistema lente cámara líquido. El ajuste y sus interpretaciones. El valor K. La distancia al vértice. Su cálculo. Tablas. La interpretación de la receta médica y sus modificaciones para adaptarla a las lentes de contacto.

Eje temático: **Control**

El control de las lentes terminadas. Base. Potencia. Bordes. Aparatos utilizados. Importancia de los controles y su incidencia en la adaptación.

Eje temático: **Lentes blandas**

Las lentes blandas. Diferentes tipos de materiales usados. Principios básicos de la adaptación de lentes blandas. Determinación de radios de curvatura. Técnicas de ajuste, aplanamiento, adaptación paralela. Determinación del poder. Borde y espesor. Color. Adaptación de lentes esféricas y tóricas.

Eje temático: **Lentes flexibles**

Las lentes flexibles. Diferentes tipos de materiales usados. Principios básicos de la adaptación de lentes flexibles. Determinación de radios de curvatura. Técnicas de ajuste, aplanamiento, adaptación paralela. Determinación del poder. Borde y espesor. Color. Adaptación de lentes esféricas y tóricas.

Eje temático: **Adaptación**

La adaptación. Técnica de colocación y extracción. Papel de los párpados en la adaptación. El parpadeo, frecuencia y forma. Presión y tonicidad. Ejercicios para mejorar el parpadeo. Secreción lagrimal. Propiedades físicas y químicas de las lágrimas.

La agudeza visual pre y post adaptación. Sus orígenes. Astigmatismo residual y su corrección. La sintomatología durante la adaptación. Los retoques. Su importancia y técnica.

Eje temático: **Fluoroscopia**

Biomicroscopía. Lámpara de Burton. Las imágenes fluoroscópicas y su interpretación: abrasiones corneales, lente floja, lente ajustada, cuerpo extraño, inserción defectuosa.

Eje temático: **Ética**

Los aspectos éticos y legales de la adaptación de lentes de contacto. Reglamentaciones y petitorios.

Laboratorio

Eje temático: **Equipamiento del laboratorio de contactología**

Reconocimiento del equipamiento. Funcionamiento y uso del instrumental, herramientas y máquinas. Mantenimiento. Normas de bioseguridad en el laboratorio.

Eje temático: **Introducción**

Preparación. Interpretación de receta del médico Oftalmólogo. Registro de radios de curvatura corneales. Agudeza visual. Registro de anomalías de la córnea y/o tejidos adyacentes. Cálculo de la lente de prueba. Colocación de la lente de prueba. Evaluación. Sobrerrefracción. Cálculo de lente final. Solicitud del lente a fábrica.

Eje temático: **Oftalmómetro**

Medida de los radios corneales. Uso del oftalmómetro.

Prácticas.

Eje temático: **Queratómetro**

Medida de los radios corneales. Uso del queratómetro.

Prácticas.

Eje temático: **Frontofocómetro**

Medidas de la potencia y de los biseles. Uso del frontofocómetro, lupa milimetrada y regla graduada.

Prácticas.

Eje temático: **Limpieza y conservación de lentes**

Colocación y extracción. Técnicas para el contactólogo. Técnicas para el usuario. Sistema de limpieza y conservación.

Prácticas.

Eje temático: **Controles Lentes flexibles**

Imágenes fluoroscópicas. Retoques de borde y bisel. Control agudeza visual. Prolongación plan de uso. Control. Prácticas.

Eje temático: **Bordes**

Práctica de realización de bordes. Aparatos y moldes.

Eje temático: **Controles Lentes blandas**

Imágenes fluoroscópicas. Uso de fluoresceína de gran molécula. Control agudeza visual. Prolongación plan de uso. Control.

Eje temático: **Entrega de lentes**

Enseñanza de colocación y extracción. Manipuleo, limpieza y conservación. Plan de uso. Síntomas normales y anormales. Soluciones para limpieza y conservación.

Eje temático: **Lentes especiales**

Cálculo, control y adaptación de lentes especiales. Lentes terapéuticas, estéticas, cosméticas. Alta hidratación.

ESPACIO CURRICULAR: **Oftálmica II.**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular complejiza los contenidos de Oftálmica I de 5° Año, centrando su mirada en el conocimiento y uso del frontofocómetro y esferómetro, como también las aplicaciones de lentes bifocales y multifocales.

Articula con Oftálmica I de 5° Año y laboratorio de Óptica III de 6° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Frontofocómetro**

Frontofocómetro - Descripción y teoría – esferómetro – Caja de prueba –

Eje temático: **Lentes oftálmicas**

Lentes oftálmicas gruesas – Características – Potencia – Poder esferométrico – Lentes gruesa neutra – Cálculo de espesor – Neutralización –

Eje temático: **Lenticulares**

Lenticulares: clasificación y descripción – Bifocales: clasificación y características – Posición de los centros ópticos –

Eje temático: **Multifocales**

Multifocales – Características generales – Usos – Prismas – Características generales – Prismas oftálmicos – Reconocimiento – Marcado de ejes – Potencia – Lentes prismáticas –

Eje temático: **Cristales Protectores**

Cristales protectores – clasificación- radiaciones nocivas – Cristales reflectores – Polarizantes – Interpretación de recetas – Nociones básicas -

ESPACIO CURRICULAR: **Laboratorio de Óptica III.**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Es un espacio eminentemente práctico, correlativo con Laboratorio de Óptica I y II. En la primera etapa los estudiantes preparan los materiales (cristales y armazones) y en la segunda etapa realizan el armado de los anteojos como producto final.

Se vincula con los espacios curriculares del Campo de la Formación Técnica Específica como Oftálmica I y II, y Óptica Geométrica; a su vez, por su interacción con la faz productiva, se vincula transversalmente con las asignaturas del Campo de Formación Científico Tecnológica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 90% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Procesos de Fabricación.**

Proceso de fabricación de lentes minerales. Materiales orgánicos. Tipos de materiales orgánicos y propiedades. Proceso de fabricación de lentes orgánicas. Fabricación de monturas. Monturas plásticas. Materiales para monturas plásticas. Proceso de fabricación de monturas plásticas. Monturas metálicas. Materias primas, metales y aleaciones. Proceso de fabricación de monturas metálicas. Tipos de soldadura. Tratamientos superficiales.

Eje temático: **Lentes Bifocales**

Distintos Tipos. Composición. Elementos Geométricos. Cálculo de una Lente. Bifocal. Centrado. Calibrado.

Eje temático: **Lentes Multifocales**

Distintos Tipos. Composición. Cálculo de una Lente Multifocal. Elementos Geométricos. Centrado. Calibrado

Eje temático: **Calibrado**

Calibrado Rasurado. Calibrado Perforado. Adaptación de Minigrip.

Prácticas.

Eje temático: **Taller de Superficie**

Reconocimiento de los Equipos de un Taller de Superficie. Superficies orgánicas y superficies minerales. Fabricación de cristales esférico, cilíndricos, bifocales, multifocales, espejos y prismas ópticos en materiales orgánicos y minerales.

Eje temático: **Taller de Armazones**

Fabricación de armazones de pasta y metálicos.

Eje temático: **Taller de Anteojería**

Revisión del armado de anteojos esféricos, cilíndricos, bifocales, multifocales y lentes prismáticas.

Eje temático: **Informática Óptica.**

Introducción al software de aplicaciones en óptica. Análisis de software específicos: CODE V, LightTools, etc.

ESPACIO CURRICULAR: **Electrotecnia**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio abarca el estudio de los fenómenos eléctricos y electro-magnéticos, desde el punto de vista de su utilidad práctica, las técnicas de diseño y construcción de dispositivos eléctricos característicos, ya sean circuitos, máquinas o sistemas complejos, y las técnicas de cálculo y medida de magnitudes, que permitirá a los estudiantes abordar con solvencia los espacios curriculares “Óptica Instrumental y Mecánica de Precisión” y “Laboratorio y Mantenimiento de Instrumental Óptico” de 7°Año.

Recibe los aportes de Física de 4° y 5° Año y articula con “Óptica Instrumental y Mecánica de Precisión” y “Laboratorio y Mantenimiento de Instrumental Óptico” de 7°Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 60% de la carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Electrostática**

Cargas eléctricas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacitancia. Dieléctricos.

Eje temático: **La corriente eléctrica**

Leyes fundamentales, Ley de Coulomb, Resistencia. El circuito eléctrico. Ley de Ohm. Leyes de Kirschhoff. Potencia Eléctrica. Energía. Ley de joule. Análisis de circuitos con señales senoidales.

Eje temático: **Magnetismo**

Introducción y concepto. Campo magnético. Masa magnética. Intensidad de campo H. Flujo magnético. Clasificación magnética de las sustancias. Reluctancia. Circuitos magnéticos.

Eje temático: **Electromagnetismo**

Campo producido por una corriente. Intensidad de campo H en un conductor. Trabajo electromagnético. Espira y solenoide. Intensidad de campo en un solenoide. Dispersión de flujo.

Eje temático: **Electrodinámica**

La fuerza electromagnética. Electrodinámica. Regla de la mano izquierda. Valor de la fuerza electromagnética. Curvas de imantación. Concepto de histéresis. Ciclo de histéresis.

Eje temático: **Inducción electromagnética**

Inducción de una Fem. en un conductor. Valor de la fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday. Ley de Lenz Inducción mutua. Autoinducción. Principio del transformador. Relación de transformación.

Eje temático: **Corrientes Alternas**

Ondas sinusoidales diversas Ondas de tensión y corriente. Valor, máximo, medio, instantáneo y eficaz de una fem. Frecuencia. Potencia. Factor de potencia. Circuitos polifásicos. Respuesta en frecuencia y resonancia. Desfasaje de ondas.

ESPACIO CURRICULAR: **Informática Aplicada a la Óptica**

UBICACIÓN: **6º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Es fundamental para el técnico el conocimiento, manejo y uso de software específico y de aplicación en el campo de la Óptica.

La permanente renovación de tecnologías, hace necesario incorporar en la trayectoria formativa del técnico espacios curriculares que aborden estas temáticas, en especial al uso de software, que permitan el manejo de máquinas de control numérico en el diseño óptico asistido; base de datos para la administración de Ópticas y la aplicación de programas como DigiSys[®], OptiSys[®] y Coburn Optical[®].

Articula con Informática y Estadística Aplicada de 5° Año y Formación en Ambiente de Trabajo de 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 80% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Informática Óptica**

Informática Óptica: actualidad y perspectiva. Tecnología óptica aplicada a la Informática. Máquinas de Control Numérico en el diseño óptico asistido. Programación lineal. Análisis numérico de datos ópticos y oftálmicos. Tecnología informática de la producción aplicada a la Óptica: hardware y software específicos.

Eje temático: **Bases de Datos**

Bases de datos: definición. Necesidades de la rápida accesibilidad a la información. Diferencias entre planillas de cálculo y bases de datos. Operatoria dinámica de las bases de datos. Formularios. Informes. Expresiones. Administración y protección de archivos. Programación. Datos en la Web.

Prácticas: uso del programa propietario Microsoft[®] Access[®] y del programa libre OpenOffice[®] Base[®].

Eje temático: **Bases de datos utilizadas en la administración de Ópticas**

Programa OptiSys[®]: descripción general. Aplicación de conceptos de bases de datos para la administración de locales comerciales. Manejo de recetas, historia clínica, stock de productos, lista de precios, ranking de clientes por producto y por venta. Planillas de caja y de proveedores. Historial de producto. Ranking de producto. Emisión de sobres de laboratorio. Otras funciones.

Prácticas: Actividades de manejos administrativo de una óptica virtual.

Eje temático: **Programas Simuladores**

Simulación: definición, objetivos y tipos. Lenguajes de simulación. Simuladores orientados a sucesos versus procesos. Simulaciones ópticas. Programa DigiSys®: descripción general e integración funcional al programa OptiSys®. Funciones de presentación al paciente con distintos armazones, cristales y lentes de contacto. Funciones de cálculo de distancias interpupilar mediante un interpupilómetro.

Prácticas: Actividades de atención al cliente de una óptica virtual.

Eje temático: **Programas de Cálculo**

Cálculo técnico: generalidades. Cálculo técnico en la Óptica: consideraciones generales. Programa Coburn Optical®: descripción general. Cálculo informático de moldes, espesor de block, curvaturas y espesor de lentes de acuerdo al tipo de material y la graduación requerida para su fabricación.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Óptica Instrumental y Mecánica de Precisión**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio se centra en el análisis minucioso y detallado de los principales instrumentos ópticos de uso habitual en esta profesión. Conocer los principios básicos de la óptica instrumental y estar capacitado para su control, recorrida, reparación eventual de ciertos aparatos y evaluación de sus características.

Gestionar y evaluar las compras, reparación y mantenimiento de equipos, otros bienes de uso y contratación de locaciones, seleccionar proveedores y recursos humanos.

Por ende, sintetiza y aplica los conceptos disciplinares y técnicos estudiados en las asignaturas del Campo de la Formación Técnica Específica, a saber: Óptica Geométrica, Oftálmica I, Óptica Física, Laboratorio de Óptica I, II, III y IV. A su vez, por su interacción con la faz productiva, se vincula transversalmente con las asignaturas del Campo de Formación Científico Tecnológica.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Sistemas Ópticos**

Sistema óptico: definición. Sistemas ópticos centrados. Sistemas ópticos perfectos. Planos principales. Planos focales. Sistemas positivos y negativos. Puntos nodales. Sistemas delgados. Trazado de rayos. Invariante óptico. Cálculo de la imagen a través de diversos elementos. Aberraciones: definición y clasificación. Aberraciones monocromáticas, cromáticas y de tercer orden. Tolerancia en los sistemas ópticos. Proceso de cálculo en un sistema óptico. Función de transferencia óptica de la modulación.

Eje temático: **Instrumentos Ópticos**

Clasificación de los Instrumentos Ópticos. Instrumentos de proyección e instrumentos oculares. Parámetros característicos. Aumento. Diafragmas de apertura y de campo. Pupilas de entrada y salida. Lucarnas de entrada y salida. Cálculo de campos. Profundidades de enfoque y de campo. Magnitudes fotométricas. Leyes de la Fotometría. Factores de reflexión y transmisión. Luminosidad. Límites de resolución: poder separador, efectos de la difracción y de las aberraciones ópticas. Características específicas de los receptores de imagen.

Eje temático: **Sistemas Objetivos**

Cámara fotográfica: descripción, impresión fotográfica. Objetivos fotográficos: características generales y tipos. Sistemas de proyección: generalidades, funcionamiento, definición del sistema y sus accesorios, principios de la cinematografía.

Eje temático: **Lupa, Oculares y Microscopios**

Lupa: definiciones, potencia, aumentos visual, poder separador, profundidad de enfoque, luminosidad, campo y aberraciones. Tipos de lupas.

Oculares: definiciones, trazado de los rayos luminosos, campo de nitidez. Oculares simples y oculares compuestos. Tipos de oculares.

Microscopios: generalidades. Microscopios simples y compuestos: descripciones básicas. Potencia, aumento, profundidad de enfoque, limitación de los rayos útiles, apertura numérica, pupilas y poder de resolución. Componentes ópticos de los microscopios.

Eje temático: **Anteojos y Telescopios**

Anteojos astronómicos: generalidades, principio de funcionamiento, trazado de rayos, enfoque, aumento, campo, objetivos y oculares más utilizados, poder de resolución, pupila y luz transmitida.

Telescopios: generalidades, diversos montajes, cualidades para la fotografía, comparación con el anteojo astronómico.

Visores y pequeños anteojos. Anteojos con sistema intermedio convergente. Prismáticos. Prismas: características y tipos. Anteojos prismáticos. Gemelos. Anteojos de gran aumento. Otros instrumentos telescópicos con prismas: telémetros, estadímetros, periscopios

Eje temático: **Óptica Moderna**

Optoelectrónica: sensores de luz, fotorresistencias, fotodiodos, fototransistores, fototiristores, Led's, displays, LCD, celdas solares.

LASER: principio básico de operación, potencia radiante, coherencia, longitud de onda, divergencia, clasificación y construcción, características ópticas, holografía, medidas de seguridad y aplicaciones.

Fibras Ópticas: principios básicos de funcionamiento y construcción de fibras ópticas, características, ancho de banda, atenuación, módulos de transmisión y recepción de datos en forma óptica y aplicaciones.

Primeros detectores electrónicos. Detectores de estado sólido. El CCD: características y funcionamiento. Principios del procesamiento óptico de imágenes. Transformada de Fourier. Imagen digital. Píxel. Procesamiento digital de imágenes. Software de procesamiento de imágenes. Utilidad del procesamiento de imágenes.

Eje temático: **Mecánica de Precisión**

Concepto de Mecánica de Precisión. Elementos y aplicaciones industriales. Equipos manuales y automatizados. Procesos de simulación y diseño para la producción con equipos de control numérico computarizado. Mecánica + Electrónica = Electromecánica. Informática + Control = Control Digital. Control + Electrónica = Circuitería de Control. Informática + Mecánica = Sistemas CAD/CAM. Mecatrónica: concepto y aplicaciones. Modelo: concepto. Modelación de sistemas físicos. Robótica: concepto y aplicaciones.

ESPACIO CURRICULAR: **Laboratorio y Mantenimiento de Instrumental Óptico**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular se propone brindar a los estudiantes conocimientos y destrezas suficientes en el manejo y utilización de los diversos equipamientos que se utilizan en los laboratorios de óptica. Implementar los cuidados y precauciones que se deben tomar cuando se trabaja en un laboratorio de óptica. Proporcionar los conceptos básicos necesarios para la limpieza y mantenimiento de los equipos del laboratorio de óptica, como así también las reparaciones adecuadas para su correcto funcionamiento.

Distinguir los diversos usos y características de los distintos equipamientos ópticos. Aprender los conceptos básicos necesarios para adaptarse a los continuos avances tecnológicos que producirán instrumentos cada vez más sofisticados y precisos a utilizarse en el campo de la óptica.

Realizar el control de calidad en bienes, insumos, herramientas, equipos e instrumental óptico de acuerdo con la normativa vigente. Realizar mantenimiento y reparación de maquinarias, elementos ópticos y otros elementos de trabajo. Interpretar problemas técnicos inherentes y poder resolverlos en forma correcta.

Articula con Electrotecnia de 6° Año y Óptica instrumental y Mecánica de Precisión de 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 80% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Laboratorio Óptico**

Revisión de los conceptos fundamentales de los sistemas ópticos. Reconocimiento de los elementos de un laboratorio de óptica. Características básicas de un laboratorio de óptica. Usos del instrumental, herramientas y máquinas. Normas de higiene y seguridad en un laboratorio.

Eje temático: **Esferómetro y Espesímetro**

Esferómetro: descripción general. Caracterización de sus partes constitutivas: trípode, tornillo roscado, disco metálico y regla milimetrada. Armado y desarmado del mismo. Identificación de sus partes. Limpieza. Alineado. Calibrado. Mantenimiento y precauciones.

Espesímetro: descripción general. Caracterización de sus partes constitutivas. Armado y desarmado del mismo. Identificación de sus partes. Limpieza. Alineado. Calibrado. Mantenimiento y precauciones.

Eje temático: **Frontofocómetro**

Descripción general. Caracterización de sus partes constitutivas: fuente de iluminación, lente condensadora, elemento de test, lente colimador, elemento de apoyo, objetivo, ocular y retículo. Armado y desarmado del mismo. Identificación de las partes ópticas. Limpieza interna. Alineación óptica. Calibrado. Mantenimiento y precauciones.

Eje temático: **Microscopio**

Microscopio óptico: descripción general. Caracterización de sus partes constitutivas: ocular, objetivo, porta-objeto, lentes de la iluminación, sujeción del objeto, espejo de la iluminación. Armado y desarmado del mismo. Identificación de las partes ópticas. Limpieza interna. Alineación óptica. Calibrado. Mantenimiento y precauciones.

Eje temático: **Refractómetro**

Descripción general. Caracterización de sus partes constitutivas. Armado y desarmado del mismo. Identificación de las partes ópticas. Limpieza interna. Alineación óptica. Calibrado. Mantenimiento y precauciones.

Eje temático: **Pupilómetro**

Descripción general. Caracterización de sus partes constitutivas. Armado y desarmado del mismo. Identificación de las partes ópticas. Limpieza interna. Alineación óptica. Calibrado. Mantenimiento y precauciones.

ESPACIO CURRICULAR: **Laboratorio de Óptica IV**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

En este espacio curricular eminentemente práctico, el eje está centrado en el tallado de superficies, la fabricación de lentes esféricas, cilíndricas, esférico-cilíndricas, bicilíndricas y de contacto.

Articula con Formación en Ambiente de Trabajo de 7º Año del campo de formación Práctica Profesionalizante.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 90% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Tallado de Superficies Ópticas**

Nociones generales sobre el tallado de superficies ópticas. Tallado de superficies ópticas planas, esféricas, cilíndricas y tóricas. Conocimiento y reconocimiento de maquinarias, herramientas y otros elementos que se utilizan en el taller de superficies.

Eje temático: **Tallado de Superficies Planas**

Trazado. Corte. Pegado. Desbaste. Tallado. Afinado. Pulido a mano y automático. Confección una placa óptica plana-paralela para espejar. Confección de un prisma óptico. Confección de una lente plano-cóncava. Confección de una lente plano-convexa. Cálculo del poder total. Proceso de automatización.

Eje temático: **Fabricación de Lentes Esféricas**

Preparación de las máquinas. Curvaturas de moldes. Control de curvaturas mediante los provines. Proceso de tallado de lentes esféricas oftálmicas. Marcado y pegado de los tacos. Pegado sobre el molde. Desbaste. Tallado. Afinado. Pulido a mano o con máquina automática. Despegado y limpieza de las lentes. Proceso para la segunda superficie. Desbaste con control de espesores. Uso del especímetro. Control de graduación. Cálculo del poder total. Proceso de automatización.

Eje temático: **Fabricación de Lentes Cilíndricas**

Preparación de las máquinas. Curvaturas de moldes. Control de curvaturas mediante los provines. Proceso de tallado de lentes cilíndricas oftálmicas. Marcado y pegado de los tacos. Pegado sobre el molde. Desbaste. Tallado. Afinado. Pulido a mano o con máquina automática. Despegado y limpieza de las lentes. Proceso para la segunda superficie. Desbaste con control de espesores. Uso del especímetro. Control de graduación. Cálculo del poder total. Proceso de automatización.

Eje temático: **Fabricación de Lentes Esférico-Cilíndricas**

Preparación de las máquinas. Curvaturas de moldes. Control de curvaturas mediante los provines. Proceso de tallado de lentes esférico-cilíndricas oftálmicas. Marcado y pegado de los

tacos. Pegado sobre el molde. Desbaste. Tallado. Afinado. Pulido a mano o con máquina automática. Despegado y limpieza de las lentes. Proceso para la segunda superficie. Desbaste con control de espesores. Uso del especímetro. Control de graduación. Cálculo del poder total. Proceso de automatización.

Eje temático: **Fabricación de Lentes Bicilíndricas**

Preparación de las máquinas. Curvaturas de moldes. Control de curvaturas mediante los provines. Proceso de tallado de lentes bi-cilíndricas oftálmicas. Marcado y pegado de los tacos. Pegado sobre el molde. Desbaste. Tallado. Afinado. Pulido a mano o con máquina automática. Despegado y limpieza de las lentes. Proceso para la segunda superficie. Desbaste con control de espesores. Uso del especímetro. Control de graduación. Cálculo del poder total. Proceso de automatización.

Eje temático: **Fabricación de Lentes de Contacto**

Consideraciones generales. Proceso de automatización.

ESPACIO CURRICULAR: **Oftálmica III**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

En este caso, la Oftálmica se focaliza en abordar contenidos referidos a las disfunciones visuales, Prótesis oculares, Visión subnormal y sus correcciones. De esta manera se completa la formación en el área de Oftálmica.

Articula con Oftálmica I y II de 5º y 6º Año y con Formación en Ambiente de Trabajo de 7º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Revisión de las disfunciones visuales**

Revisión general de las disfunciones visuales: Miopía. Hipermetropía. Astigmatismo. Presbicia, etc. Disfunciones visuales y visión subnormal: generalidades y diferencias.

Eje temático: **Visión Subnormal**

Visión subnormal: definición. Causas de la visión subnormal. Evaluación del paciente con baja visión. Examen clínico. Rehabilitación. Correcciones monoculares y binoculares. Correcciones monofocales y bifocales. Rechazo de los pacientes: alternativas y posibilidades.

Eje temático: **Correcciones de la Visión Subnormal**

Lupas de mano. Lupas fijas. Telescopios para visión a distancia, visión intermedia y visión de cerca: ventajas, desventajas y consideraciones generales. Sistema de magnificación a distancia. Telescopios de visión intermedia y cerca: ventajas, desventajas y consideraciones generales. Amplificador de Imágenes para Lectura en Pantalla: ventajas, desventajas y consideraciones generales. Lentes Filtrantes: ventajas, desventajas y consideraciones generales.

Eje temático: **Prótesis Oculares**

Prótesis oculares: definición y clasificación. Referencia histórica. Colocación de prótesis oculares. Adaptación al paciente. Moldeado de las cavidades oculares. Recomendaciones generales y particulares. Duración de las prótesis oculares. Implantes orbitarios. Neovascularización.

ESPACIO CURRICULAR: **Fotografía y Video.**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

En este espacio se presentan contenidos con el objetivo de desarrollar en los estudiantes capacidades que les permitan analizar y determinar las propiedades y características de diferentes tipos de cámaras fotográficas; como también seleccionar las técnicas, normas, métodos y elementos adecuados para la realización de fotos y videos con el empleo de software específico.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 80% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Introducción**

Óptica fotográfica: finalidad e importancia. Historia de la fotografía. Aplicación de la fotografía en el campo técnico, comercial, científico, expresivo y deportivo.

Eje temático: **Luz**

Posibilidades de la luz. Luz existente. Luz adicional. Valor aparente. Posibilidades de la luz existente y artificial. Principios generales del realce.

Eje temático: **La Cámara fotográfica**

Cámara oscura. La cámara fotográfica: su evolución. Distintos tipos de cámaras: óptica fija y cambiables: pocket, instantáneas, de mano plegable, de estudio portátil, modular, reflex de uno y dos objetivos. Spot. Limpieza y cuidado de la cámara. Descripción de las partes principales:

- Escuadra: visores ópticos. Visores de cristal esmerilado. Visores de cámara reflex. Utilización de visores simples y a través de objetivo.
- Telémetros: distintos tipos. Enfoque por telémetro.
- Obturadores: ventajas del obturador central. Obturador de plano focal. Velocidad de obturación y controles. Control automático del obturador.
- Diafragmas: tipos diversos: fijos, rotativos, en tiras, de iris. Automático. Su empleo. Escala de abertura relativa. Distancia focal. Profundidad focal. Elección de la abertura del diafragma.
- Enfoques: sistema de enfoque. Métodos diversos.

Carga y descarga de la película en distintas cámara en uso.

Eje temático: **Cámara Digital**

La cámara digital. Manejo y menús de la cámara. Lentes y formatos
Tipos de archivos fotográficos. TamAños de imagen. Resolución de la imagen
Balance de blancos. Lectura de histogramas.

Eje temático: **Objetivos**

Objetivos fotográficos. Clasificación: de un solo aumento, simétricos, triplete e intercambiables. Elección del objetivo según la toma a efectuar. Gran angular, Teleobjetivos: simple, tele convertidor, invertido, de reflexión. Zoom. Objetivos de ampliación, de proyección, de cámara. De reproducción, ojo de pez, etc. Cualidades ópticas y uso más adecuado. Características numéricas, formas de determinarlas, luminosidad, abertura relativa, abertura numérica diámetro de diafragma. Escala de abertura relativa. Distancia focal, distancia hiperfocal. Profundidad focal.

Eje temático: **Filtros**

Filtros fotográficos: su uso para evitar reflejo. De color para negativo blanco y negro. De

corrección. De efectos especiales. Filtros de gelatina, polarizados, de densidad neutra, dicróicos. Selección de filtros. Combinación de filtros.

Eje temático: **Fotómetro**

Fotómetro: función que cumple. Exposímetro y calculadores de exposición. Indicaciones de exposímetro. Sistema de graduación. Fotómetro de luz incidente, de luz reflejada, de ampliadores, para exposición con flash. Fotómetro incorporado. Forma de utilizarlos. Flash electrónico automático. Sincronización de velocidades de obturación. Números guías. Repetidor de flash. Tipos de flash: de bulbo, sobre el cámara, separado de la cámara, incorporado a la cámara. Sistema de alimentación.

Eje temático: **Película fotográfica**

Material sensible: función de la placa o película fotográfica. Sensibilidad de las emulsiones fotográficas. Placas y películas. Materiales empleados. Sensibilizadores. Película ortocromática, pancromática y ortopancromática. Características y aplicaciones. La fotografía de color. Tricromía. Aplicaciones.

Eje temático: **Video**

La imagen en movimiento. El video en el campo científico, expresivo y comercial. Evolución de la imagen. Formación del color. Normas del color. Transcodificación. Video analógico, formatos. Video digital, soportes y formatos. Edición lineal. Isla de edición lineal. Edición no lineal (digital). Aspectos de la imagen. Tipos de archivo de video. Tipos de archivo de audio. Compresión. Códecs. Hardware. Software. Métodos, técnicas de limpieza y mantenimiento preventivo de equipos y aparatos de cámaras de video.

Eje temático: **Fotografía aplicada**

Fijación de temas por equipos para aplicar los conocimientos adquiridos anteriormente y conocer en la práctica distintas cámaras, sus ventajas y desventajas, con el fin de poder dar opinión personal sobre las mismas. Programas para edición de imágenes. Escaneo. Tratamiento del color. Herramientas. Filtros. Retoques. Métodos y técnicas de limpieza y mantenimiento de cámaras fotográficas.

Q.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria del espacio curricular del Campo de Formación Práctica Profesionalizante del 7° Año del Técnico en Óptica Oftálmica e Instrumental.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE Nº 107/10 Anexo I.***

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambiente de Trabajo**

UBICACIÓN: 7° Año

CARGA HORARIA: 288 horas reloj anuales – 12 (doce) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

XIII. Finalidades de las prácticas profesionalizantes

En tanto las prácticas profesionalizantes aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al alumno a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajo, propios de la profesión, y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

XVI. Implicancias institucionales de las prácticas profesionalizantes

29. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas profesionalizantes refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.

30. Con ese propósito las prácticas profesionalizantes, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
- Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
- Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
- Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los alumnos.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los alumnos entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

Los entornos formativos para llevar a cabo las mismas, deben considerar el uso de distintos espacios tales como: laboratorios de especialidades ópticas, gabinetes de adaptación de lentes de contacto, de prótesis oculares y de lentes de baja visión, fábricas de lentes de contacto, de lentes minerales y orgánicas y de armazones, talleres: de reparación y mantenimiento de instrumenta y /o equipos ópticos, de tallado de superficie, etc ; emprendimientos relacionados a proyectos del campo de la óptica por ejemplo convenios de vinculación con entidades e instituciones, con ONG que permita dar respuesta además a una necesidad social entre otras, distribuidoras de insumos, productos y equipamiento relacionados con el rubro, etc. Para ello deben organizarse variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico profesional supervisada, entre otros), que relacionen la institución educativa con el lugar donde se desarrollará la práctica. (Resolución CFE N° 107/10 Anexo I)

R) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico en Producción Agropecuaria

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1.320
<i>Científico Tecnológica</i>	1.248
<i>Técnica Específica</i>	2.040
<i>Práctica Profesionalizante</i>	240
TOTAL	4848

El conjunto de los cuatro campos formativos del Segundo Ciclo (4°, 5°, 6° y 7° año), involucran una carga horaria total de **4.848** horas reloj anuales, organizado en asignaturas de diferente complejidad y duración de los Campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Formación Científico Tecnológica; Formación Técnico Específica y Práctica Profesionalizante.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.

El Campo de Formación *Ética, Ciudadana y Humanística General* consta de 15 (quince) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1320 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.

El Campo de Formación Científico Tecnológica consta de 13(trece) espacios curriculares

obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Matemática, Biología, Física, Química.

Quinto Año: Matemática, Física, Química.

Sexto Año: Análisis Matemático, Economía y Gestión de la Producción Agropecuaria, Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Producción Agropecuaria.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Marco Jurídico de las Actividades Agropecuarias, Higiene y Seguridad Laboral.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico- Tecnológica de este ciclo, es de 1248 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4º, 5º, 6º Y 7º AÑO DEL TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.

El Campo de Formación Técnico Específica consta de 13 (trece) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Ciencias Naturales Aplicadas a la Producción Agropecuaria, Producción Vegetal I: Introducción a la Producción Vegetal, Producción Animal I: Introducción a la Producción Animal

Quinto Año: Instalaciones Agropecuarias, Producción Vegetal II; Producción Animal II: Porcinos

Sexto Año: Maquinaria Agrícola, Producción vegetal III: Forraje, Producción Animal III Producción de Carne

Séptimo Año: Formulación de Proyectos Agropecuarios, Producción Vegetal IV: Producción de Granos, Producción Animal IV: Producción Láctea, Industrialización de Productos Agropecuarios

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica es de 2040 horas reloj anual.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7º AÑO DEL TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.

El Campo de formación de la Práctica Profesionalizante consta de 1 (un) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: Formación en Ambiente de Trabajo

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución C.F.E. Nº 15/07 ANEXO I.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 240 horas reloj anuales.

R.1) Contenidos / Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4°, 5°, 6° y 7° Año del Técnico en Producción Agropecuaria

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E. Nº 15/07 ANEXO I.**

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Producción Agropecuaria.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas.

La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

Este espacio curricular se articula vertical y horizontalmente a lo largo de todo el campo de Formación Científico Tecnológica y el campo de Formación Técnica Específica del segundo ciclo

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras algebraicas**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de $(z,+)$. -El anillo de $(z,+,*).$ - El cuerpo de $(N,+,*).$ -

Eje temático: **Números reales**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de $(R,+,\cdot)$. – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia de exponente fraccionario.- Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números complejos**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(c,+,\cdot)$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.- Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje temático: **Algebra vectorial**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Funciones polinómicas y los polinomios**

Funciones polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios(Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.-Grados y raíces de un polinomio.- Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas polinómicas a partir de sus graficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Biología**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – (4) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

La Biología es la ciencia que estudia la vida, en su acepción más amplia. Para la construcción de sus conocimientos, recibe aportes de otras disciplinas de las Ciencias Naturales como la Física y la Química, y utiliza herramientas de la Matemática. En el Segundo Ciclo se brindan los fundamentos científico tecnológicos necesarios para abordar los espacios curriculares del campo de formación técnico específica, y a su vez, tiene como finalidad continuar con el desarrollo de la alfabetización científica que han iniciado los estudiantes, acercándolos al conocimiento sobre los seres vivos y su relación con el entorno, vinculándolo principalmente con la protección de la salud, la continuidad de la vida y el cuidado del ambiente. Su estudio supone el abordaje de una realidad compleja, por lo que se hace necesario establecer el máximo de interrelaciones posibles entre los contenidos que se enseñan.

Esta propuesta propicia la consideración de las principales teorías y modos de pensamiento que esta ciencia ha aportado a la cultura y que han configurado una manera de ver el mundo de los seres vivos y su entorno, así como del papel de las personas en relación

con el mundo natural. En particular, herramientas como la comparación, la observación y la clasificación son fundamentales para su estudio y, por ello, en la enseñanza se debe enfatizar su importancia. Una de las finalidades de la enseñanza de la Biología es potenciar en los estudiantes el desarrollo de capacidades que les permitan dar

respuesta a problemas cotidianos – del ámbito personal y social- relacionados con este campo del saber.

En esta etapa de la escolaridad secundaria, se busca la integración de los saberes desde un nivel de conceptualización superior, lo que significa por un lado, acercarse al nivel molecular (por ejemplo en el estudio de la genética, o en la síntesis o degradación de sustancias en procesos metabólicos) y, por el otro, avanzar hacia comprensiones más abarcativas (por ejemplo, la interpretación de aspectos orgánicos desde la perspectiva de la calidad de vida) y sus consecuencias para toda la población humana. Con base en un enfoque socio-histórico, es importante que se contemple la comprensión de cómo se elaboran las ideas científicas sobre el mundo biológico, cómo evolucionan y cambian con el tiempo (naturaleza temporal y provisional de las teorías y modelos científicos), así como de las interrelaciones de esta ciencia con la tecnología y la sociedad.

Se relaciona con Matemática, Física, Química, Ciencias Naturales Aplicadas a la Producción Agropecuaria de 4º año; Producción Animal I de 4º, Producción Vegetal I de 4º año; Producción Vegetal II de 5º, Producción Animal II de 5º Año, Producción Vegetal III de 6º, Producción Animal III de 6º Año; Producción Vegetal IV de 7º, Producción Animal IV de 7º e Industrialización de Productos Agropecuarios de 7º Año.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Las células y su metabolismo**

Explicaciones científicas acerca del origen de la vida. Aportes de la biología celular.

Profundización de la comprensión de estructura y funciones celulares: membrana y pared celular, mecanismos de transporte a través de membranas, núcleo, citoplasma y organelas celulares. Interpretación de los procesos metabólicos celulares de animales y vegetales: fotosíntesis y respiración celular. Ciclo celular, los procesos de mitosis y meiosis en células somáticas y células gaméticas. Exploración sistemática en material de divulgación científica de información referida a las temáticas abordadas. Interpretación de información obtenida de la observación de preparados, microscópicos y de fotomicrografía.

Eje temático: **Genética**

La transmisión de la información hereditaria en los seres vivos, relacionando los conceptos de genes y cromosomas, ADN y ARN. Interpretación de los mecanismos hereditarios propuestos por Mendel desde la teoría cromosómica de la herencia Interpretación de la variabilidad genética de las poblaciones en los ecosistemas y su relación con la evolución. Identificación de causas que producen enfermedades genéticas: mutaciones, duplicaciones. Reconocimiento de algunas enfermedades genéticas. Biotecnología: Áreas de aplicación, implicancias biológicas y éticas. Usos de organismos vivos en procesos de fabricación de alimentos y recuperación de ambiente. Manipulación de la información genética: clonación, organismos transgénicos, terapia génica, alimentos.

Eje temático: **La diversidad biológica**

Teoría sintética de la evolución. El proceso de selección natural La adaptación. La diversidad como consecuencia de la evolución. Selección Artificial Reconocimiento y análisis de la importancia de la biodiversidad en los cambios y continuidades producidas en los seres vivos a lo largo del tiempo. Reconocimiento de la diversidad animal y vegetal y de los mecanismos que

a lo largo del tiempo han desarrollado para adaptarse a diferentes ambientes. Concientización de las consecuencias de la pérdida de la biodiversidad y su relación con la salud humana. Importancia de la biodiversidad en el equilibrio de los ecosistemas y agroecosistemas

Eje temático: Reproducción

Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento de los sistemas reproductores en animales y vegetales. Comprensión del control hormonal de los sistemas reproductores en animales superiores, en particular el ser humano. Comprensión del proceso de fecundación, del desarrollo embrionario y del nacimiento en animales superiores, en particular el ser humano. Importancia del reconocimiento de los métodos anticonceptivos naturales y artificiales. Reconocimiento de la importancia de los cuidados durante el embarazo y de la lactancia. Comprensión de técnicas de reproducción asistida y sus implicancias bioéticas. Reconocimiento de las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS): características, modos de transmisión, prevención y tratamiento. Reconocimiento de los efectos que produce el VIH al ingresar al organismo; mecanismos de infección y propagación. Identificación de factores de riesgo y acciones de prevención del Sida.

Eje temático: Sistemas y funciones

Comprensión de la integración de los sistemas de nutrición - circulatorio, respiratorio, digestivo y excretor- , identificando las relaciones entre la estructura de los órganos y su función. Comprensión del mecanismo de homeostasis, en particular la respuesta inmune. Identificación de los mecanismos de defensa con los que cuenta el organismo: defensas específicas e inespecíficas. . Diferenciación de características y efectos de vacunas y sueros. Reconocimiento de la importancia de la vacunación como método preventivo. Caracterización del sistema locomotor y comprensión de algunas enfermedades del sistema osteo-artro-muscular; por ejemplo, problemas posturales. Concientización de la importancia de la realización de actividades físicas para el cuidado de la salud. Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento del sistema nervioso central y periférico. Reconocimiento de tipos de neuronas y su funcionamiento en la coordinación e integración de la transmisión del impulso nervioso. Reconocimiento y análisis de las glándulas que constituyen el sistema endocrino, hormonas que producen y sus mecanismos de acción. Identificación de las relaciones del sistema nervioso y el sistema endócrino como sistemas que coordinan todas las funciones, permitiendo que el organismo constituya una unidad integrada.

Eje temático: Salud humana

Conceptualización de salud y enfermedad y su relación con el contexto histórico – social. Caracterización de los factores determinantes de la salud: biológicos, ambientales, estilo de vida, atención sanitaria. Identificación de acciones de salud: promoción y prevención primaria, secundaria y terciaria. Conceptualización de noxas y su clasificación. Comprensión y ejemplificación de los conceptos de epidemia, pandemia, endemia, zoonosis. Identificación de los componentes de la cadena de transmisión de enfermedades, reservorio, vector, portador e incubación. Conocimiento de las acciones de prevención de algunas enfermedades relevantes para nuestro país: dengue, Mal de Chagas, fiebre hemorrágica argentina, leptospirosis, brucelosis, hantavirus, enfermedades parasitarias como triquinosis, hidatidosis, entre otras. Reconocimiento de nutrientes y calorías necesarios para la dieta y sus proporciones, así como de los factores que influyen en los hábitos alimentarios. Identificación de los efectos en la salud de la carencia de nutrientes y el exceso de alimentos: hipo e hiper alimentación. Conocimiento de los aspectos biológicos, sociales y culturales de los problemas de salud asociados con la nutrición: bulimia, anorexia, obesidad y desnutrición. Reconocimiento de algunas enfermedades producidas por la contaminación biológica de alimentos (cólera, hepatitis, botulismo y otros) y la contaminación química (saturnismo).

Eje temático: **El ser humano y el Ambiente**

Concepto de Ambiente. Recursos ambientales. Causas del deterioro ambiental y su relación con las actividades antrópicas. Identificación y análisis de los problemas y procesos de deterioros ambientales locales, regionales y nacionales; y sus consecuencias para la salud individual y social en relación a la calidad de vida y al ambiente

Eje temático: **Adicciones – Drogadependencia**

Concientización de los efectos inmediatos y mediatos de las drogas en el organismo humano. Reconocimiento de la importancia de la prevención de adicciones para el cuidado de sí mismo y de sus semejantes. Diseño y desarrollo de trabajos de campo relacionados con problemáticas de salud

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – (4) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Producción Agropecuaria.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos y los principios de la dinámica, Magnetismo y Electricidad. Esto significa el desafío de arrancar los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Este espacio curricular se articula vertical y horizontalmente a lo largo de todo el campo de Formación Científico Tecnológica y el campo de Formación Técnica Específica del segundo ciclo

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnitudes**

Estándares de longitud, masa y tiempo. Análisis dimensional. Incertidumbre en mediciones y cifras significativas. Conversión de unidades. Cálculo de órdenes de magnitud. Sistemas de coordenadas. Trigonometría. Estrategias para resolver problemas.

Eje temático: **Movimiento**

Desplazamiento. Velocidad media. Velocidad instantánea. Aceleración. Diagramas de movimiento. Movimiento en una dimensión con aceleración constante. Objetos en caída libre. Vectores y escalares. Componentes de un vector. Propiedades. Desplazamiento, velocidad y aceleración en dos dimensiones. Movimiento de un proyectil. Velocidad relativa. Concepto de fuerza. Leyes de Newton. Fuerzas de fricción. Cantidad de movimiento lineal. Impulso.

Eje temático: **Energía**

Trabajo. Energía cinética. Energía potencial. Fuerzas conservativas y no conservativas. Conservación de energía mecánica. Fuerzas no conservativas.

Potencia. Trabajo realizado por una fuerza variable. Energía eléctrica: producción transporte y transformación. Energía térmica.

Eje temático: **Electricidad**

Carga eléctrica - Conductores y aisladores - Ley de Coulomb. Campo eléctrico - Líneas de campo eléctrico. Ley de Gauss - Capacitores y dieléctricos. Energía de potencial eléctrico - Diferencia de Potencial. Intensidad de corriente eléctrica - Fuerza electromotriz. Conductividad y resistividad - Ley de Ohm - Resistencia eléctrica. Circuito de CC - Resistencias en serie y en paralelo - Potencia Eléctrica: Efecto Joule. Intensidad de corriente y tensión. Leyes de Kirchhoff. Ley de Coulomb. Ley y efecto Joule.

Eje temático: **Magnetismo y Electromagnetismo**

Imanes - Campo magnético terrestre o geomagnético. Campos magnéticos - Propiedades magnéticas de la materia - Representación gráfica de los campos magnéticos - Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético - Efectos magnéticos de la corriente eléctrica - Ley de Ampère. Campo magnético generado por una corriente rectilínea - Campo magnético generado por una corriente circular (espira) - Campo magnético generado por un solenoide - Inducción electromagnética - Fuerza electromotriz inducida - Ley de Faraday - Efecto motor y generador – Autoinducción - Ley de Lenz - Inducción mutua.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Producción Agropecuaria.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Química a nivel fenomenológico. Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina. La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación Técnico Profesional se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos,

metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: Organización del laboratorio, estructura atómica, relaciones de los elementos y enlace químico. Esto significa tener ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Se relaciona con las materias del campo Científico Tecnológico: Biología y Ciencias Naturales Aplicadas a la Producción Agropecuaria de 4º año, e Higiene y Seguridad Laboral de 7º Año; y con las asignaturas del Campo de Formación Técnica Específica Producción Vegetal I

de 4° Año, Producción Vegetal II de 5° Año, Producción Vegetal III de 6° Año y Producción Vegetal IV de 7° Año, Producción Animal I de 4° Año, Producción Animal II de 5° Año, Producción Animal III de 6° Año y Producción Animal IV de 7° Año e Industrialización de Productos Agropecuarios de 7° Año

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del laboratorio**

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías. Sistemas y normas de trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes, precauciones. Normas de bioseguridad. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza de material volumétrico. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión.

Eje temático: **Estructura atómica.**

Introducción. El comienzo de la Teoría atómica. Teoría de Dalton Naturaleza eléctrica: Faraday, Stoney. Experiencia de Thompson. Carga y masa de las partículas (Thompson y Millikan). El primer modelo atómico. Radiactividad: Bequerel. Modelos atómicos de Rutherford y Bohr. Descubrimiento del neutrón. Número atómico y número másico. Peso atómico. Unidad de masa atómica (UMA). Teoría cuántica. Números cuánticos. El átomo actual: conclusiones de la teoría moderna (Heisenberg, Schrodinger, Pauli y Hund). Configuración electrónica de los átomos. Iones: átomos no neutros.

Eje temático: **Organización y relaciones periódicas de los elementos.**

Introducción. Clasificación periódica: Triadas de Dobereiner y Octavas de Newlans. Tablas de Mendeléiev y de Mendeléiev-Moseley: ley periódica. Tabla periódica moderna. La tabla y la configuración electrónica. Variación de las propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico, conductividad eléctrica y térmica.

Eje temático: **Enlace químico**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals

Eje temático: **Las Reacciones químicas y su lenguaje.**

Introducción. Fórmula química. Valencia y estados de oxidación. Ecuaciones químicas: presentación, igualación. Tipos de reacción: sin intercambio de iones (combinación, descomposición, sustitución, doble sustitución y combustión) y con intercambio de iones: oxido reducción (número de oxidación, procesos redox, sustancias oxidantes y reductoras). Principios de conservación de la carga y electroneutralidad. Aniones mono, di y poliatómicos. Cationes. Compuestos neutros: óxidos, hidruros, hidróxidos, haluros y calcogenuros de hidrógeno, ácidos, sales neutras y ácidas. Nomenclaturas.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: 5° Año

CARGA HORARIA: 120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Producción Agropecuario.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables. Las funciones permiten también modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar fórmulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las fórmulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

Este espacio curricular se articula vertical y horizontalmente a lo largo de todo el campo de Formación Científico Tecnológica y el campo de Formación Técnica Específica del segundo ciclo

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial.**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^x+b$ y $F(x)= K.a^x+c$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de formulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de formulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de formulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la formula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.
-Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación gráfica teniendo en cuenta puntos notables.- Factorización del trinomio de 2º grado.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones.**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.-Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas.-Definición.- Notación.-Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación.- Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas.- Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.-Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e .- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

Eje temático: **Análisis combinatorio**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidades**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales – 4 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Producción Agropecuaria.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Hidrostática, Hidrodinámica, Calor y Temperatura, Termodinámica, Sonido y Óptica. En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones en Física en el nivel de divulgación, juntamente con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Este espacio curricular se articula vertical y horizontalmente a lo largo de todo el campo de Formación Científico Tecnológica y el campo de Formación Técnica Específica del segundo ciclo

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Hidrostática**

Conceptos: densidad y presión – Presión de los fluidos y densidad – Variación de la presión - Cuerpos flotantes. Principios de la flotación - Densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades - Determinación de densidades. Instrumentos de medición - Relación entre la teoría molecular y densidades - Densidad y Presión – Principio de Pascal - Empuje hidrostático - Principio de Arquímedes - Tensión superficial - Capilaridad - Presión hidrostática – Presión Atmosférica - Medición de la presión – Manómetros - Relación entre presión y densidad. Unidades.

Eje temático: **Hidrodinámica**

Fluidos en movimiento - Tipos de flujo. Fluido ideal. Caudal. Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Hidrodinámica. Aplicaciones del teorema de Bernoulli - El Teorema de Torricelli - Viscosidad. Superfluido. Movimiento de un sólido en un fluido viscoso - Fuerza de arrastre. Fuerza de sustentación. Fuerza propulsora. Fuerza ascensional dinámica - Régimen laminar y turbulento - Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Eje temático: **Calor y Temperatura**

Concepto - Termómetro y Escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Dilatación Térmica de sólidos y líquidos - Número de Avogadro y ley del gas ideal - Teoría cinética de los gases. Concepto - Unidades - Equivalente mecánico de Calor - Capacidad Calorífica y Calor Específico – Calorimetría. Cambios de fase - Calor de Transformación. Propagación del Calor: a)

Conducción: Ley de la conducción del calor b) Convección: Natural y Forzada c) Radiación: Ley de Stefan - Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Termodinámica**

Trabajo y Calor en los Procesos Termodinámicos - Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica - Aplicaciones: Procesos Adiabático, Isobárico, e Isotérmico. Segunda Ley de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Ranking, Otto y Diesel. Comparaciones entre distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclo de máquinas frigoríficas. Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía - Diagramas Entrópicos.

Eje temático: **Movimiento ondulatorio**

Ondas. Clasificación de las ondas, de acuerdo al medio, a la dirección y a la dimensionalidad – Velocidad de propagación - Frecuencia, amplitud y longitud de onda – Fenómenos ondulatorios bidimensionales - Reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización de ondas.

Eje temático: **Sonido**

Concepto de sonido – Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos – Características de las ondas de sonido. Intensidad, tono timbre Fuentes sonoras, cuerdas sonoras, tubos sonoros, tubos abiertos y tubos cerrados - Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

Eje temático: **Óptica geométrica**

Óptica geométrica - Reflexión y refracción – Ondas planas y superficies planas – Principio de Huygens – Ley de la refracción – Espejo plano – Espejos esféricos – Superficies refractantes – Lentes delgadas – Instrumentos ópticos – El ojo humano – El microscopio compuesto – El telescopio – La cámara fotográfica – El proyector.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Las investigaciones de Newton y de Maxwell. Otras aplicaciones de la ley de Faraday. Otras aplicaciones de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Las modificaciones de Maxwell a la ley de Faraday. La velocidad de propagación. El campo eléctrico de un dipolo oscilante. El campo magnético de un dipolo oscilante. El fenómeno de inducción. El campo ondulatorio. Las ondas electromagnéticas. El fenómeno de la luz. La comprobación experimental. La frecuencia y la longitud de onda. El espectro electromagnético. El radar. Los rayos infrarrojos.

Eje temático: **Óptica física**

Naturaleza y propagación de la luz. Proceso ondulatorio. Perturbación transversal. Interferencia. Principio de superposición de las ondas. Interferencia constructiva. Interferencia destructiva. Patrón de interferencia. Luz coherente y luz monocromática. El láser. El experimento de Young. Los máximos y los mínimos de interferencia. Iridiscencias en películas delgadas. Principio de Huygens. Difracción. Las leyes de difracción. Red de transmisión. Red de reflexión. Polarización. Polarizadores. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. El fin del éter. El holograma.

ESPACIO CURRICULAR: **Química**

Ubicación: **5º Año**

Carga horaria: **72 horas reloj anuales – 3 horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Química integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Producción Agropecuaria.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para conocer, entender y analizar los conocimientos y conceptos de: Reacciones químicas, relaciones ponderables, soluciones y equilibrio químico.

Desde el Eje se pretende contribuir a un proceso de formación favoreciendo la apropiación de competencias básicas que articulen conocimientos conceptuales, destrezas cognitivas, metodologías de trabajo y actitudes que permitan la inserción de los estudiantes al trayecto formativo. Se aspira a estimular la construcción de procesos de aprendizaje articulando con conocimientos previos, como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental adecuado a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Se relaciona con las materias del campo Científico Tecnológico: Biología y Ciencias Naturales Aplicadas a la Producción Agropecuaria de 4º año, e Higiene y Seguridad Laboral de 7º Año; y con las asignaturas del Campo de Formación Técnica Específica Producción Vegetal I de 4º Año, Producción Vegetal II de 5º Año, Producción Vegetal III de 6º Año y Producción Vegetal IV de 7º Año, Producción Animal I de 4º Año, Producción Animal II de 5º Año, Producción Animal III de 6º Año y Producción Animal IV de 7º Año e Industrialización de los Productos Agropecuarios de 7º Año

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Relaciones ponderables.**

Masa atómica y molecular relativas, número de Avogadro, concepto de mol y masa molar, volumen molar. Composición centesimal o porcentual. Fórmula empírica y molecular. Leyes ponderables de la química. Estequiometría: relaciones entre masas y volúmenes. Problemas. Porcentaje de pureza. Concepto, ejemplos y aplicación. Porcentaje de rendimiento. Concepto, ejemplos y aplicación. Reactivo limitante. Concepto, ejemplos y aplicación.

Eje temático: **Soluciones.**

Concepto, componentes, clasificación. Unidades de Concentración: concepto. Concentraciones porcentuales (porcentajes peso en peso, peso en volumen, volumen en volumen). Concentraciones Molares, Normales (equivalente gramo) y Molales. Problemas. Solubilidad.

Eje temático: **Cinética y Equilibrio químico.**

Velocidad de reacción. Factores que influyen. Reacciones reversibles e irreversibles. Ejemplos. Ley de acción de masas Constante de equilibrio.

Eje temático: **La química del Carbono.**

Introducción. Concepto y origen. Breve reseña histórica. Química Orgánica e Inorgánica. El átomo de carbono: estructura y propiedades. Hibridación de orbitales sp^3 , sp^2 , sp . Enlace de los compuestos del carbono. Hidrocarburos.

Conceptos fundamentales: fórmulas, grupo funcional, serie homóloga. Sustitución, adición, eliminación y transposición. Ruptura homolítica y heterolítica. Radicales libres. Concepto.

Eje temático: **Combustibles**

Combustibles sólidos. Tipos. Características. Obtención. Poder calorífico. Usos y aplicaciones. Combustibles líquidos. Petróleo. Transporte y almacenaje del petróleo y sub-productos. Origen y composición. Características. Destilación simple y destructiva. Solventes. Refinación de naftas y kerosenes. Antidetonancia. Índice de octano. Gasoil. Fueloil. Usos y aplicaciones. Combustibles gaseosos. Gas natural y gas de petróleo: Tratamiento y usos. Poder calorífico.

Eje temático: **Química biológica**

Clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos: funciones carbonadas, oxigenadas, nitrogenadas y polifuncionales.

Relación de funciones orgánicas con compuestos biológicos: Hidratos de Carbono. Proteínas. Lípidos. Ácidos Nucléicos. Propiedades.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Análisis Matemático integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Producción Agropecuaria.

El Análisis Matemático es una asignatura muy importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis en el desarrollo de El espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados. Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables.

Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas. Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su

aplicación al campo de las ciencias experimentales, y la Estadística, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

Se desarrollan los contenidos de estadística descriptiva utilizándolos para estudiar contenidos de otras disciplinas y buena parte de la información que se recibe a diario, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas. – Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas. - Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus aplicaciones.**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.- Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.- Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación. - Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función. Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de funciones**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: **Integral Indefinida**

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: **Integral Definida**

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

Eje temático: **Estadística**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia,. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

ASIGNATURA: **Economía y Gestión de la Producción Agropecuaria**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El espacio curricular Economía y Gestión de la Producción Agropecuaria integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Producción Agropecuaria. En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones. La actividad que las empresas agropecuarias realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar. Teniendo en cuenta que las empresas agropecuarias, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos. Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas del campo de la formación técnica específica, Marco Jurídico de las Actividades Empresariales y Emprendimientos. Se selecciona una carga horaria de 120 hs. Reloj, para el desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Economía**

Concepto. División o clasificación Microeconomía y macroeconomía La actividad económica. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. El costo de oportunidad. Frontera de posibilidades de producción. El circuito económico en una economía cerrada y abierta: agentes económicos, flujos, mercados, sectores. Los sistemas económicos: fundamentos, diferencias. Números índice (valores nominales y reales). Índice de Precios Consumidor (IPC) e Índices de Precios Internos al por Mayor (IPIM). Mercado. Demanda. Oferta. Precio. Equilibrio del mercado. Tipos del mercado. Mercado Agropecuario, Mercado a Futuro y Opciones, Mercado a Término. "Enfoque Macroeconómico": El Producto Nacional. Políticas Macroeconómicas. Inflación. Desempleo. Crecimiento. Comercio exterior. Exportación. Importación. El sistema

bancario. “Microeconomía: Producción y costos”: Recursos y factores productivos. Costos: Cálculo de costos medios y marginales. Construcción de curvas. Ingreso. Total- Medio. Maximización de beneficios de la empresa. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios

Eje temático: **Estructura agraria**

Conceptualización. Componentes del sistema regional. Principales experiencias de extensión rural vigentes en la provincia de Córdoba: I.N.T.A., Cambio Rural, AACREA, P.S.A.- Proinder, Pro-Huerta., O.N.Gs., Universidades, Asociaciones de productores, Cooperativas y otros. Organización de los productores rurales. Organizaciones Agrarias Locales y Nacionales. Entidad gremial de Trabajadores Rurales y Estibadores: UATRE. Entidades agropecuarias: generalistas (reivindicativas) FAA, SRA, CONINAGRO, CRA, Movimiento Campesino (MC), Frente Agrario Nacional y entidades particularistas (no reivindicativas) AAPRESID, AACREA, ASAGIR, MAIZAR., etc. Bloques regionales. MERCOSUR. ALBA. UNASUR. Negociaciones internacionales. Proteccionismo

Eje temático: **Tecnología de los procesos productivos.**

Noción de proceso. Distintos tipos de procesos que intervienen en la producción agropecuaria. Etapas y principales actividades que componen los procesos productivos. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte.

Eje temático: **Gestión comercial**

Plan de negocios. La gestión comercial. Área de comercialización: funciones y subfunciones. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Eje temático: **Gestión Administrativa**

La gestión administrativa. Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción y de los recursos humanos. Control de stock. Distribución y transporte.

ESPACIO CURRICULAR: **Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Producción Agropecuaria**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Es indudable el alcance de la tecnología en todas las áreas del mundo moderno, y que ha producido grandes impactos, tanto en el ámbito laboral como productivo; particularmente en el sector agropecuario, en donde ha revolucionado los sistemas de producción, tanto animal como vegetal, que se ve reflejado en los aumentos de rendimientos, calidad de los productos; y el manejo y preservación de los recursos naturales, sobre todo el suelo. Por otro lado, dado los riesgos de la actividad es fundamental la toma de decisiones utilizando datos confiables, para poder planificar el futuro de la empresa de manera sustentable. En este marco estas tecnologías seguirán avanzando y mejorando las actuales. Es imposible por lo tanto

pensar en un Técnico en Producción Agropecuaria que no sea capaz de manejar esta tecnología, desde la operación de maquinaria en forma eficaz y eficiente, como el registro y análisis de datos que le permitan al productor agropecuario tomar las decisiones del futuro de su empresa.

El objetivo de este espacio formativo es que el estudiante adquiera conocimientos, capacidades de interpretación y manejo de nuevas tecnologías al servicio de la producción agropecuaria.

Este espacio articula tanto con las asignatura Economía y Gestión de la Producción Agropecuaria 6° Año, y las asignaturas del Campo de Formación técnica Especifica de 4° Año, 5° Año, 6° Año y 7° Año

CONTENIDOS BASICOS

Eje temático: **Tecnologías satelitales de posicionamiento**

El uso de tecnologías satelitales en el ambiente agropecuario. Aplicación de Sistemas de Información Geográfico (SIG), Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), Percepción Remota, Monitores de Rendimiento, Mapas de rendimiento. Mapas de electro conductividad del suelo, comparación de la información suministrada por éstos y los mapas de rendimiento, para determinar sitios de grados homogéneos de fertilidad.

Eje temático: **Tecnologías para control**

Tecnologías de medición y control. Tipos de control. Funciones básicas. Instrumentos y dispositivos de control y medición manual y automática utilizados en los procesos agropecuarios. Control de temperatura, humedad relativa, concentración de gases. Sensores Estación meteorológica, sensores Fertirriego. Automatización del riego. Automatización de la Alimentación. Dispositivos utilizados en trazabilidad animal

Eje temático: **Agroinformática**

Softwares específicos para la producción agropecuaria: planificación de cultivos, ganado, etc. Administración Análisis técnico- económico

Eje temático: **Energía alternativas en la producción rural**

Principales fuentes de energías alternativas y/o renovables de aplicación en el agro. Los Biocombustibles: biomasa, biodiesel, bioetanol, biogás. Producción, usos y aplicaciones más frecuentes en el agro.

SEPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales. 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La espacio curricular Inglés Técnico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Producción Agropecuaria. En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del técnico en Producción Agropecuaria. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. La materia tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender emails, faxes, páginas web en idioma inglés. Se relaciona con las asignaturas Biología y Química de 4º; Química de 5º año; Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Producción Agropecuaria de 6º Año, Higiene y Seguridad Laboral de 7º Año; y las asignaturas del Campo Formación Técnica Específica de 4º Año, 5º Año, 6º Año y 7º Año.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas.**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres y Adjetivos**

Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos. Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de "it" y "there" en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **El verbo frase**

El verbo frase en el texto técnico científico, su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos**

Directo e indirecto. Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico de las Actividades Empresariales**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACION:

El espacio Marco Jurídico de las Actividades Agropecuarias integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Producción Agropecuaria.

En este espacio curricular el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y Municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener

clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

Este espacio articula tanto con las asignatura Economía y Gestión de la Producción Agropecuaria 6° Año, y las asignaturas del Campo de Formación técnica Especifica de 4° Año, 5° Año, 6° Año y 7° Año

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **El derecho**

Conceptos generales Clasificación. Ramas del derecho.- Fuentes del Derecho. La ley, noción, características. Personas como sujetos del derecho: Concepto. Clasificación. Personas por nacer. Personas Físicas. Personas jurídicas: Capacidad de derecho y Capacidad de Hecho. Sociedades Comerciales: constitución: forma. Tipos de sociedades. Responsabilidad social y de los socios según el tipo societario. Sociedades de hecho. El Patrimonio: Concepto. Bienes: concepto. Derechos Patrimoniales: personales, reales e intelectuales (marcas y patentes)

Eje temático: **Las Relaciones Jurídicas**

Hechos y Actos Jurídicos: conceptos, Formas, Vicios.- Clasificación. Obligaciones: Concepto.- Fuentes.- Clases.- Modalidades.- Efectos.- Formas de Extinción. Contratos: Concepto.- Principales contratos de uso cotidiano (compraventa, Locación, Arrendamiento rural. Aparcería rural)

Eje temático: **La persona dentro del ámbito del trabajo**

Derecho Laboral: Concepto. Ámbito de aplicación. Legislación: Ley de contrato de trabajo. Derechos del Trabajador: remuneración, descanso, vacaciones pagas, S.A.C., etc.- Obligaciones del Trabajador. Derechos y Obligaciones del Empleador.- Despido con causa.- Despido Arbitrario. Indemnización.- Preaviso.- Ley Nacional de empleo: legislación vigente, características Derecho a la seguridad social: asignaciones familiares, jubilaciones y pensiones, obra social, seguro de vida obligatorio. Ley de A.R.T.- : principales normas.- Fondo de desempleo: importancia.- Funcionamiento.- Modalidad de uso, etc.- Régimen del Trabajo Agrario : legislación vigente. Patentabilidad de Productos y Procedimientos. Derecho de la patente. Duración de la patente. Procedimiento administrativo.

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular integra el campo de la Formación Científico Tecnológica.

Su propósito es desarrollar capacidades en el estudiante de análisis y modificación de las prácticas de los procesos de productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y en la preservación de la salud en el ambiente de trabajo. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad vigente y decretos reglamentarios; Ley de Agroquímicos, Ley de tránsito, etc.

Se selecciona una carga horaria de 72 hs. Reloj, para el desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas. Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, los contenidos y los entornos de aprendizaje del espacio curricular "Higiene y Seguridad", se corresponden en parte con lo aprobado espacio curricular "Economía y Marco Jurídico" por Resolución N° CFE N° 15/07 Anexo I.

Este espacio articula con las asignaturas del Campo de Formación técnica Especifica de 4° Año, 5° Año, 6° Año y 7° Año

CONTENIDOS BASICOS

Eje temático: **Establecimientos**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad. Instalaciones eléctricas, normas AEA. Maquinas y Herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales. Protección contra incendio: Extintores, uso de hidrantes, planes de evacuación.

Eje temático: **Herramientas de seguridad**

Procedimiento escrito de tarea segura. ATS (análisis de tarea segura). "Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Agraria" Decreto 617, ANEXO I.

Eje temático: **Contaminantes**

Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral
Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral. Exposición a pesticidas, irritantes, manejo responsable, lavado de ropa contaminada. Productos químicos de uso cotidiano en el taller, cuidados. Hoja de datos de seguridad. Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones.

Eje temático: **Protección personal del trabajador.**

Equipos y elementos de protección personal. Manejo seguro con animales, Trabajo en espacios confinados (silos) Enfermedades respiratorias. Stress, insolación Ergonomía: Posturas correctas en el taller, mesa de trabajo ergonómica, computadoras. Las "cinco S"

R.2) Contenidos / Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4°, 5°, 6° y 7° Año del

Técnico en Producción Agropecuaria

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución C.F.E. Nº 15/07 ANEXO I.**

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Ciencias Naturales Aplicadas a la Producción Agropecuaria**

Ubicación: **4º año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Ciencias Naturales Aplicadas a la Producción Agropecuaria es en sí misma una asignatura de base y articula con las restantes asignaturas del campo de Formación Técnica Específica, recibiendo aportes disciplinares específicos de la Matemática, la Física y la Química y la Biología, y se articula horizontalmente con el espacio formativo de Producción Animal y Producción Vegetal a lo largo del ciclo. Involucra contenidos transversales no específicos de Ciencias Naturales relacionados con los procesos productivos agropecuarios, los cuales deben ser profundizados y contextualizados durante el desarrollo de las asignaturas del trayecto formativo del Técnico en Producción Agropecuaria. A través de ella se pretende desarrollar capacidades y competencias específicas que integran y articulan contenidos de los distintos bloques de los CBC de Ciencias Naturales, orientados hacia el conocimiento de los fundamentos de la producción agropecuaria y de los procesos que permiten reconocer una explotación racional y sustentable de los recursos y reservas. Para la adquisición de las capacidades y competencias mencionadas es necesario que el 60% como mínimo de la carga horaria sea destinada a la realización de prácticas como experiencias directas de exploración, laboratorio, trabajo de campo, programas de simulación, resolución de problemas, relacionados con el ámbito productivo.

CONTENIDOS BÁSICO

Eje temático: Suelo

Relación suelo-planta-atmósfera. El suelo: estructura, textura y composición; clasificación y propiedades. Perfil de suelo Permeabilidad y fertilidad. Materia orgánica. Mineralización El humus. Fertilidad química: materia orgánica, aporte de residuos y mineralización. Dinámica de los nutrientes en los agrosistemas. Fertilidad física: relación suelo-planta. Efectos de la acidez y del halomorfismo. Muestreo y Diagnóstico de la fertilidad del suelo. Interpretación de mapas y análisis del suelo, capacidad y retención hídrica, muestreo de suelos, interpretación. El pH de la solución del suelo, su regulación e importancia. Influencia del suelo en la planta. Dinámica del agua en el suelo.

Eje temático: Agua

El agua como recurso natural. Diferentes fuentes. Sus usos Calidad de agua para riego, clases. Calidad de agua de bebida para animales Análisis de agua, interpretación de informes

Eje temático: **Factores climáticos**

Elementos de climatología y meteorología. Caracterización climática y agroclimática. Precipitación, Temperatura promedio, ciclos. Uso de la información climática en los procesos de interés agropecuarios y en el manejo de los sistemas de producción. Influencia en las plantas y animales. Registros climáticos y su interpretación. Influencia de los factores climáticos sobre el suelo. Viento. Precipitaciones y humedad ambiente. Variaciones de la temperatura, heladas y su perjuicio. Efecto invernadero. La luz como factor ambiental: fotoperíodo y noctoperíodo. Temperatura y crecimiento.

Eje temático: **Organismos relacionados con los procesos productivos.**

Virus, bacterias, hongos, protozoos. Interacciones favorables y desfavorables: Fermentación. Predación. Simbiosis. Parasitismo. Zoonosis. Microorganismos del suelo: transformación de compuestos orgánicos, fijación de elementos. Concepto de Plaga, Maleza, enfermedades y Vectores. Ciclo biológico: concepto, formas de resistencia, de los insectos. Umbral de daño económico. Técnicas de obtención de muestras: utilización de trampas y cebos. Preparación de muestras para el laboratorio de insectos y partes dañadas de plantas. Interpretación de informes de identificación de malezas, plagas y enfermedades.

Eje temático: **Genética aplicada**

Selección natural y artificial. Variabilidad de los organismos. Mutaciones. Cruzamientos. Vigor híbrido. Heredabilidad de las características productivas. Concepto de F1 y F2. Recombinación, segregación, hibridación, consanguinidad. Poliploides. Biotecnología: Concepto. Ingeniería genética. Aplicaciones en la producción agropecuaria. Cultivos Transgénicos, clonación.

ESPACIO CURRICULAR: **Producción Vegetal I: Introducción a la Producción Vegetal**

UBICACIÓN: **4° año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio Producción Vegetal I: integra el área formativa “Producción vegetal” y es una de las asignaturas comunes del trayecto. Su objetivo es “adquirir los conocimientos sobre las generalidades de la producción vegetal necesarios para comprender y desarrollar en forma adecuada el manejo de los diferentes Cultivos”, en condiciones de sustentabilidad y rentabilidad, con sanidad y calidad, acorde con los estándares y características requeridas por los mercados internos y externos. Para ello es necesario que los estudiantes alcancen, a través del proceso formativo, las capacidades que les permitan orientar, con relativo grado de autonomía, las prácticas comunes al proceso de producción de los diferentes cultivos”.

Se ubica en 4° Año del Campo de Formación Técnica Específica, requiriendo únicamente para su cursado las capacidades adquiridas en el Primer Ciclo. Recibe aportes disciplinares específicos de la Matemática, la Física, la Biología, la Química, verticalmente con Ciencias Naturales Aplicadas a la Producción Agropecuarias de 4° año. Y se articula horizontalmente con las asignaturas del campo de formación técnico específico: Instalaciones Agropecuarias y Producción Vegetal II de 5° Año, Producción Vegetal III de 6° Año y Producción Vegetal III de 7° Año Para la adquisición de las capacidades y competencias mencionadas es necesario que el

60% como mínimo de la carga horaria sea destinada a la realización de prácticas como experiencias directas de exploración, laboratorio, trabajo de campo, ensayos de mejoramiento vegetal, aplicación de agroquímicos, etc. Las que requieren sean trabajadas conjuntamente con el Maestro de Enseñanza Práctica (MEP).

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: Morfología y fisiología de las plantas vasculares

La organización del cuerpo de las plantas superiores: diferenciación morfológica de vástago y raíz. El tallo, definición y organización externa. Tipos de tallos Conducción de las diferentes sustancias Yemas: morfología, disposición y clasificación. Sistemas de ramificación: origen de las ramas. Raíz: origen, concepto y función. Morfología externa de la raíz primaria. Distintos sistemas de raíces: origen y características. Absorción de agua y nutrientes. Hoja, definición, origen y función. Morfología externa, sus variantes en Dicotiledóneas y Monocotiledóneas. Simples y compuestas Cladodios, espinas, succulencia. Flor: Interpretación y partes constitutivas. Disposición de las piezas florales, variantes. Verticilos florales. Perianto (cáliz y corola), morfología y función, variantes. Androceo, concepto. Antera: morfología, inserción, dehiscencia. Gineceo: composición. Ovario, posición. Estilo y estigma, diversos tipos y función. Inflorescencia, partes constitutivas y clasificación. Fruto: origen y morfología. Partenocarpia. Dehiscencia. Infrutescencias. Clasificación de frutos de interés agronómico. Semilla: origen y morfología. Episperma, distintos tipos. Embrión: variaciones. Sustancias de reserva: origen, compuestos almacenados. Diseminación. Germinación, distintos tipos, comportamiento de las diversas partes del embrión. Plántula

Eje temático: Botánica sistemática

Clasificación y reconocimiento de especies herbáceas, arbóreas y arbustivas cultivadas Según las principales familias botánicas. Según órganos de cosecha: raíz, hoja, tallo, yema, inflorescencia, fruto y semilla. Según ciclos biológicos de la planta: Especies de desarrollo primavero-estival, de otoño-invernal. Adaptación de las distintas variedades a las condiciones climáticas, plasticidad. Según forma de multiplicación: por semilla, estaca, injerto, acodo, barbado, bulbo y otras. Según porte: herbáceas, arbóreas y arbustivas. Según utilización: frutales, forestales, aromáticas y ornamentales.

Eje temático: Reproducción vegetal.

Formas sexuales y asexuales de propagación. Etapas y requerimientos de las diferentes formas de propagación. Genética de las principales especies cultivadas. Criterios para multiplicar o reproducir. Selección y propagación asexual. Análisis e interpretación del poder germinativo y vigor de las semillas. Factores externos e internos que influyen en el crecimiento y desarrollo de las plantas. Necesidades de las plantas de agua, luz, temperatura y nutrientes. Adaptaciones de las plantas al aprovisionamiento de agua y a la temperatura Reproducción sexual. Polinización. Fecundación y formación de semillas. Reproducción asexual. Hormonas y reguladores del crecimiento, auxinas, giberelinas, citocininas, etileno, ácido abscísico.

Eje temático: Mejoramiento vegetal.

Técnicas de selección natural y artificial. Variabilidad de los organismos. Cruzamientos. Vigor híbrido. Heredabilidad de las características productivas. Concepto de F1 y F2. Recombinación, segregación, hibridación. Poliploides. Distinción entre especie, variedad, híbrido y cultivar. La Biotecnología en la producción especies agrícolas.

Eje temático: **Sanidad**

Métodos para la identificación de las malezas, insectos, enfermedades y plagas más comunes en la región.

Control químico, manual y mecánico de malezas, plagas y enfermedades. Criterios para la selección de productos y dosis. Modos de acción. Aplicación, acción de los picos, abanico de aspersión, tamaño de gotas. Control biológico de plagas y enfermedades. Concepto y determinación de umbral de daños y daño económico por plagas y enfermedades. Control integrado de plagas Técnicas de muestreo: utilización de trampas y cebos. Preparación de muestras de insectos, agentes causales de enfermedades y partes dañadas de plantas para el laboratorio. Interpretación de informes de identificación de malezas, plagas y enfermedades. Identificación de síntomas de ataque por plagas, enfermedades e insectos.

Eje temático: **Agroquímicos**

Usos, toxicidad, impacto ambiental, normativa. Clasificación según efecto (sistémico y de contacto) y momento de aplicación. Dosificación, uso, precauciones, medidas de seguridad para el transporte, uso y almacenamiento. Tiempos de carencia. Primeros auxilios en caso de intoxicación. Normativas relacionadas con la protección del medio ambiente Interpretación de la información de los membretes. Fertilizantes, abonos y enmiendas: características y utilización Abonos Fertilizantes, tipos y usos Alternativas de sustitución, utilización racional de los fertilizantes. Legislación ambiental. Ley de Agroquímicos.

ESPACIO CURRICULAR: Producción Animal I: Introducción a la Producción Animal

UBICACIÓN: 4° año

CARGA HORARIA: 144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Producción Animal I: integra el área formativa “Producción Animal” y es una de las asignaturas comunes del trayecto. Su objetivo es “adquirir los conocimientos sobre las generalidades de la producción animal necesarios para comprender y desarrollar en forma adecuada el manejo de las diferentes especies animales de producción”, en condiciones de sustentabilidad y rentabilidad, con sanidad y calidad, acorde con los estándares y características requeridas por los mercados internos y externos. Para ello es necesario que los estudiantes alcancen, a través del proceso formativo, las capacidades que les permitan orientar, con relativo grado de autonomía, las prácticas comunes al proceso de producción animal”.

Se ubica en 4° Año del Campo de Formación Técnica Específica, requiriendo únicamente para su cursado las capacidades adquiridas en el Primer Ciclo.

Recibe aportes disciplinares específicos de la Matemática, la Física, la Biología, la Química, verticalmente con Ciencias Naturales Aplicadas a la Producción Agropecuarias de 4° año. Y se articula horizontalmente con las asignaturas del campo de formación técnico específico: Instalaciones Agropecuarias y Producción Animal II de 5° Año, Producción Animal III de 6° Año y Producción Animal III de 7° Año

Para la adquisición de las capacidades y competencias mencionadas es necesario que el 60% como mínimo de la carga horaria sea destinada a la realización de prácticas como experiencias directas de exploración, laboratorio, trabajo de campo, aplicación de zooterápicos, detección de celo, etc. Las que requieren sean trabajadas conjuntamente con el Maestro de Enseñanza Práctica (MEP).

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: Anatomía

Clasificación taxonómica de los animales Anatomía de las principales especies animales monogástricas y ruminante de importancia económica en el país: Esqueleto, huesos división según su forma y función, estructura macroscópica de los huesos Columna vertebral, esternón, costillas, formula vertebral Huesos del cráneo y cara, dientes y fórmula dentaría. Las articulaciones, generalidades, articulaciones del miembro torácico y pelviano. Estructura y función del tejido muscular, tipos de músculos Caracteres especiales: glándulas mamarias, glándulas cutáneas, pelos, dientes, astas, extremidades. Su importancia productiva.

Eje temático: Nutrición

Aparato digestivo, importancia, anatomía del sistema digestivo, estructura del tracto Digestión de monogástricos y poligástricos: su importancia en la producción El estómago como órgano digestivo y de reserva. Absorción intestinal y eliminación de materias no digeridas. Heces: formación y características en las principales especies productivas. Respiración y circulación: Sistema respiratorio, Sistema circulatorio: funciones. Balance hídrico en animales terrestres de producción. Efectos de la temperatura en la producción animal. Aclimatación. Excreción: función de los riñones y formación de orina. Alimentos: Clasificación de los alimentos de acuerdo a su origen y valor nutritivo. Componentes de los alimentos: agua, proteínas, lípidos, hidratos de carbono, minerales, vitaminas y otros componentes. Funciones en el organismo animal Formas de presentación y suministro Conceptos de calorías, digestibilidad de los alimentos, ganancia y pérdida de peso. Determinación del valor calórico de los alimentos. Suplementación. Cálculo de conversión alimenticia. Implementos e instalaciones para el suministro y la distribución de raciones. Normativas para la seguridad e higiene en la producción y suministro de alimentos.

Eje temático: Reproducción

Fisiología del aparato reproductor del macho y de la hembra. Ciclo estral: fisiología hormonal, signos primarios y secundarios del celo, detección de celos, su importancia en la gestión de la producción. Sincronización e inducción de celos: métodos hormonales y no hormonales. Métodos hormonales: vías de aplicación (implantes, inyectables, dispositivos intravaginales), tipos de hormonas, combinaciones. Precauciones y riesgos a considerar. Métodos no hormonales: destete temporario, precoz, efecto macho, *flushing* alimenticio. Técnicas reproductivas Importancia del sistema reproductivo dirigido y

controlado. Servicio a corral Inseminación artificial: elementos, técnica. Elección y manejo de reproductores para el servicio. Conceptos de fertilidad y aptitud materna Valoración fenotípica de reproductores: características de las diferentes regiones corporales, evaluación del estado corporal, aplomos normales, comportamiento animal. Fisiología de la gestación en las diferentes especies productivas. Parto: etapas Distocia Lactancia

Eje temático: Sanidad

Parámetros normales de salud, temperatura, frecuencia respiratoria, cardíaca, aspecto y estado de los animales. Principales enfermedades de los animales de producción. Etiología, síntomas, signos. Enfermedades zoonóticas, su prevención. Profilaxis. Pautas de higiene en el manejo de los animales y las instalaciones. Vacunaciones, aplicaciones y fundamentos. Vías y formas de aplicación de zooterápicos. Cadena de frío. Interpretación y valoración de indicaciones establecidas en los prospectos de los zooterápicos. Concepto de dosis. Diluciones, soluciones y cálculo de dosis de antiparasitarios internos y externos. Manejo de medicamentos, seguridad para el operador y para el animal, contraindicaciones, riesgo ambiental. Cuarentena, fundamento e importancia. Condiciones de las instalaciones para el Aislamiento. Zonas sanitarias. Manejo de animales e instalaciones. Utilización de desinfectantes.

Primeros auxilios de personas y animales Muestreo: Criterios y técnicas de obtención, acondicionamiento y remisión de muestras al veterinario de distintos tipos de muestras para la remisión a laboratorio: de sangre, materia fecal e hisopados, agua, suelo y alimentos Normas de seguridad e higiene personales y medioambientales para la toma de muestras y otros manejos sanitarios.

Instrumental requerido para la implementación del plan sanitario: regulación, utilización, higiene y mantenimiento.

Eje temático: Mejoramiento animal.

Técnicas de Selección Natural y Artificial. Métodos de reproducción: Consanguinidad, Cruzamientos, Cruzamiento absorbente, Cruzamiento industrial, Cruzamiento alternado, Cruzamiento entre distintas especies. Los cruzamientos y las nuevas razas. Inseminación artificial: Métodos de recolección de semen. Dilución del semen.- Conservación del semen diluido. Semen congelado Selección del ganado lechero. Selección del ganado bovino para carne. Selección del ganado porcino. Selección del ganado ovino. Selección del ganado de doble propósito. Interpretación de catálogos de centros proveedores de reproductores.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: Instalaciones Agropecuarias

UBICACIÓN: 5° año

CARGA HORARIA: **168 horas reloj anuales – 7 (siete) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

A través de ella se pretende asegurar las competencias necesarias para realizar y/o supervisar tareas de construcción de instalaciones sencillas y obras de infraestructura menores comunes a la explotación agropecuaria, como así también el mantenimiento primario y

reparaciones simples de las instalaciones y obras de infraestructura, de modo que se garantice la continuidad y eficiencia de los procesos productivos.

Es en sí misma una asignatura de base y articula con las restantes asignaturas de los campos de Formación Técnica Específica, recibiendo aportes disciplinares específicos de la Matemática, la Biología, la Física y la Química. No obstante, al abordarse contenidos generales y amplios sobre instalaciones y obras de infraestructura agropecuarias, los contenidos relacionados más específicos de una producción en particular serán abordados en El espacio curricular correspondiente. Para el logro de las capacidades y competencias propuestas es necesario que el 70% de la carga horaria como mínimo se destinada a la realización de prácticas tanto en instalaciones agropecuarias propias del centro educativo como en el taller rural. Este último comprenderá distintas áreas de trabajo: carpintería, hojalatería y herrería, albañilería, construcción, mantenimiento y reparaciones de alambrados, sistemas de servicios de agua, gas y electricidad de las instalaciones. Las que requieren sean trabajadas conjuntamente con el Maestro de Enseñanza Práctica (MEP).

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Instalaciones y obras de Infraestructura agropecuarias básicas**

Caminos. Tipos, características Red caminera Diseño, construcción, materiales y mantenimiento. Obras de drenaje; alcantarillado; terraplenes; etc. Alambrados y cercos: tipos y usos. Alambrados perimetral e internos. Cercos vivos, de mampostería, de madera y de tejidos. Pircas. Diseño, construcción, instalación, mantenimiento. Mantenimiento y reparación de tranqueras, portones, guardaganados, etc. Apotrerramiento: Alambrados, otros materiales para delimitar parcelas y contener animales

Eje temático: **Instalaciones para ganado**

Tipos. Generalidades, uso, funcionamiento y mantenimiento. Aguadas, tipo según regiones y bases de su funcionamiento. Cálculo y estimación de necesidades. Implemento para el suministro y almacenamiento de alimentos: usos, funcionamiento y mantenimiento. Cálculo y estimación de necesidades. Fuentes y reservorios de agua. Superficiales y subterráneas. Capacidades volumétricas y calidades del agua. Perforaciones, bombas y cálculo de requerimientos hídricos según el uso y la región del país Molinos, tanques australianos, bebederos, pozos, pequeñas represas y tajamares. Conducción del agua. Sistemas de riego: tipos, funcionamiento, instalación y mantenimiento.

Eje temático: **Estructuras para la producción bajo cubierta**

Túneles: características, materiales empleados Técnicas de construcción. Invernaderos Cálculos básicos. Requerimientos de ventilación. Materiales empleados, diferentes técnicas de construcción. Mantenimiento

Eje temático: **Edificaciones**

Edificaciones de mampostería y otros materiales constructivos. Galpones, tinglados parabólicos, taller de mantenimiento, depósito de balanceados y agroquímicos, silos aéreos y subterráneos, playones. Viviendas rurales.

Eje temático: **Sistemas de Servicios de Fluidos de las Instalaciones**

Redes de distribución de agua. Instalación de redes simples. Materiales de las cañerías. Redes de distribución de gas. Artefactos a gas de uso común en las instalaciones agropecuarias. Operación e instalación de envases de gas. Redes de distribución de electricidad. Tipos de corriente y fases, Circuitos eléctricos. Ubicación de electrificadores.

Eje temático: **Albañilería**

Materiales. Resistencia de los materiales. Tipos de materiales de uso más frecuente en albañilería. Chapas: tipos y usos. Elementos cerámicos: tipos y usos. Materiales aglomerantes: tipos y usos. Materiales hidrófugos. Áridos: tipos y usos Rocas: tipos y usos. Materiales prefabricados, premoldeados o producidos industrialmente; sus aplicaciones en construcciones rurales. Operaciones básicas. Cálculo de los materiales requeridos para la obra a realizar. Cálculo de costos. Delimitado y mensura del área donde se realizará la obra. Realización de mezclas para distintos trabajos. Profesionales a quienes recurrir. Máquinas, equipos, herramientas. Características y usos de las máquinas, equipos y herramientas más habituales en los trabajos de albañilería. Mantenimiento de los mismos.

Eje temático: **Carpintería**

Materiales. Distintos tipos de maderas para las construcciones e instalaciones rurales según las diferentes regiones del país. Aspectos físico-mecánicos de la madera. Aptitud para el clavado y aserrado. Resistencia a diferentes esfuerzos. Operaciones básicas. Aplicación de distintas técnicas para el trabajo con madera. Marcado, corte y ensamblado, cepillado y lijado de la madera Cálculo y construcción de pequeñas estructuras e instalaciones agropecuarias. Preservación de la madera. Máquinas, equipos, herramientas. Uso del banco de carpintero. Características y usos de las principales máquinas y herramientas de carpintería. Mantenimiento de los mismos.

Eje temático: **Hojalatería y Herrería**

Materiales. Hierro, aluminio, galvanizadas, zinc y otros. Diferentes medidas y espesores de chapas y perfiles de diferentes materiales metálicos Aplicaciones constructivas. Herrería de obra: estructuras, rejas, barandas, escaleras, ménsulas y soportes. Operaciones básicas. Soldadura. Remachado. Técnicas de marcado y corte de metales. Técnicas de doblado y plegado de chapas. Técnicas de forjado y perforado. Mantenimiento y prevención de procesos oxidativos. Máquinas, equipos, herramientas. Características y usos de los principales equipos y herramientas de herrería y hojalatería. Mantenimiento de los mismos.

Eje temático: **Organización y gestión de las instalaciones agropecuarias**

Organización y gestión de las actividades de construcción y de mantenimiento primario y reparaciones de las instalaciones y obras de infraestructura Interpretación y elaboración de planos y croquis. Criterios para la elaboración del plan de mantenimiento primario de las instalaciones y obras de infraestructura de la explotación. Criterios para la determinación de necesidades de asesoramiento técnico y profesional acerca de las construcciones de la explotación agropecuaria y del mantenimiento y reparación de las instalaciones. Cálculo de costos de obras de construcción de instalaciones y de montaje de servicios de fluidos. Costos totales anuales del mantenimiento primario de las instalaciones y obras de infraestructura. Normas para la realización de construcciones. Gestión para la adquisición de insumos y bienes

de capital para los procesos de construcción de instalaciones, realización de obras de infraestructura, mantenimiento primario y reparaciones de las instalaciones y obras de infraestructura. Criterios para la determinación de eficacia de la realización de las tareas.

Eje temático: **Normas de higiene y seguridad en el trabajo**

Grado de toxicidad de los materiales utilizados. Manipulación de elementos tóxicos e inflamables. Empleo adecuado de indumentaria y equipos de trabajo. Aspectos sanitarios, calidad y condiciones del trabajo. Seguridad del trabajo. Protección de instalaciones contra siniestros. Tipos de sistemas extintores de incendios. Métodos de ventilación, requisitos mínimos, eliminación de calor, olores y humedad. Instalaciones sanitarias, manejo de efluentes, cámaras sépticas, ventilación y desagües cloacales. Tratamiento de residuos orgánicos, clasificación, manipulación y destino final.

ESPACIO CURRICULAR: Producción Vegetal II

UBICACIÓN: **5° año**

CARGA HORARIA: **168 horas reloj anuales – 7 (siete) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Producción Vegetal II: Hortalizas, Fruticultura, Viveros, integra el área formativa “Producción vegetal” y es una de las asignaturas comunes del trayecto. Su objetivo es “adquirir los conocimientos sobre las características de las diferentes especies vegetales necesarios para desarrollar en forma adecuada el manejo de los diferentes cultivos”, también “garantizar las competencias necesarias para producir hortalizas, frutales o plantas de vivero de diferentes especies en condiciones de sustentabilidad y rentabilidad, con sanidad y calidad, acorde con los estándares y características requeridas por los mercados internos y externos. Para ello es necesario que los estudiantes alcancen, a través del proceso formativo, las capacidades que les permitan orientar, con relativo grado de autonomía, el proceso de producción de hortalizas, frutas y vivero, y ejecutar las labores propias de sus distintas etapas, incluyendo actividades de su gestión y de la operación de la maquinaria, equipos e instalaciones necesarias para su desarrollo”.

Se ubica en 5° Año del Campo de Formación Técnica Específica, requiriendo para su cursado las capacidades adquiridas en el Primer Ciclo en Producción Vegetal I y Ciencias Naturales aplicadas a la Producción Agropecuaria. Articula verticalmente con El espacio curricular Instalaciones Agropecuarias y horizontalmente con las asignaturas del campo Científico tecnológico y el campo de Formación Técnica Específica. Recibiendo aportes disciplinares específicos de la Física, la Matemática, la Química y la Biología.

Para la adquisición de las competencias y capacidades planteadas es necesario que el 70% de la carga horaria como mínimo sea destinada a la realización de las prácticas que involucren todas las etapas de los procesos productivos hortícolas, de frutas y de vivero realizados tanto en un terreno dedicado a huerta como en invernáculo y laboratorio. Las que requieren sean trabajadas conjuntamente con el Maestro de Enseñanza Práctica (MEP).

El menú de contenidos opcionales de El espacio curricular Producción Vegetal II está conformado por:

- Opción 1: Contenidos de Formación Técnica Específica relativos a la Horticultura.

- Opción 2: Contenidos de Formación Técnica Específica relativos a la Fruticultura

- Opción 3: Contenidos de Formación Técnica Específica relativos al Vivero

CONTENIDOS BÁSICOS

Opción Nº 1: HORTICULTURA

Eje temático: Aspectos de la producción hortícola

La producción de hortalizas en la región y en el país. Principales producciones regionales y nacionales, sus características. Distribución geográfica de la producción. Principales mercados (internos y externos) de destino de la producción hortícola. Tipos sociales involucrados en los procesos de producción hortícola. Formas de organización del trabajo en los procesos de producción hortícola.

Eje temático: Recursos para la producción

Criterios para la selección de especies hortícolas a producir y tecnología a utilizar. Producción tradicional y Orgánico. Recursos disponibles de clima, agua, suelo, bienes de capital y mano de obra.

Eje temático: Laboreo del suelo

Objetivos del mismo y relación con las condiciones agroecológicas y del cultivo. Manejo del suelo y el agua. Sistemas de riego, sistematización del suelo para el riego y drenaje. Herramientas e implementos que se utilizan. Criterios de selección de herramientas, equipos e implementos, efecto en el suelo y las plantas. Interpretación de estudios planialtimétricos. Medidas de seguridad y conservación de los recursos. Conducción de tractor y/o de animales de trabajo. Regulación, aprestamiento y calibración de equipos e implementos de labranza (arado de discos, rastra de dientes, motocultivador).

Eje temático: Siembra directa y transplante de especies hortícolas.

Métodos de siembra directa y transplante de especies hortícolas. Criterios de selección de semillas, plantines y otras partes vegetales aptas para la multiplicación. Determinación de la densidad de siembra y plantación. Desinfección de semillas, plantines y otras partes vegetales a implantar. Control de malezas e insectos antes de la siembra o transplante. Regulación, aprestamiento y calibración de sembradoras y transplantadoras. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

Eje temático: Proceso de germinación en las especies hortícolas.

Etapas y requerimientos. Dormición. Genética de las principales especies hortícolas: híbridos y variedades. Reproducción y multiplicación. Análisis e interpretación del poder germinativo y vigor de las semillas.

Eje temático: Manejo de almácigos.

Preparación del suelo, manejo de las herramientas más comunes. Sistemas de riego y drenaje del almácigo. Desinfección del suelo, productos y dosis a utilizar. Criterios a tener en cuenta para la selección de variedades. Determinación de la densidad de siembra. Interpretación de

análisis de suelos. Fertilización del almácigo, preparación y uso de abonos orgánicos. Métodos de siembra. Construcción de instalaciones sencillas para protección de los almácigos. Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas en almácigo. Cuidados generales. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

Eje temático: **Conducción del cultivo implantado.**

Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas en campo. Cuidados y labores generales, aporques, podas, ataduras, despuntes, desbrotes, raleos. Fertilización, abonado. Sistemas y técnicas de riego y drenaje. Control de malezas, plagas y enfermedades. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva. Medidas preventivas. Control químico y mecánico de malezas, insectos y enfermedades durante las distintas etapas del proceso de producción de hortalizas (previos a la siembra o trasplante, en almácigos y a campo) Regulación, aprestamiento y calibración del motocultivador, carpidora y pulverizadora de mochila y/o arrastre. Uso de los agroquímicos en las distintas etapas del proceso de producción de hortalizas.

Eje temático: **Instalaciones para la producción hortícola.**

Instalación de espalderas, tutores y cobertura plástica. Función de los distintos medios de conducción y protección. Diseño y construcción de invernaderos. Manejo de invernaderos, sistemas de fertilización, fertirrigación, riego por goteo, aspersión y microaspersión. Control del microambiente en el invernadero, relación con las condiciones climáticas, mediciones atmosféricas dentro del invernáculo. Fundamentos y técnicas del cultivo de especies hortícolas en hidroponía. Diseño y construcción de instalaciones hortícolas.

Eje temático: **Planificación y realización de las actividades de cosecha y post-cosecha.**

Muestreo para estimación de rendimientos. Momento óptimo de cosecha. Labores de cosecha, métodos mecánico y manual. Detección de pérdidas de cosecha, métodos de corrección. Metabolismo de productos perecederos en la poscosecha. Distintas pautas del mercado para la presentación y control de sanidad y calidad de la producción hortícola. Técnicas de clasificación, tipificación, acondicionamiento y embalaje de la cosecha. Normas y estándares de calidad: tipificación por tamaño, color, grado de madurez, daños, formas, etc.

Eje temático: **Planificación y gestión de la producción hortícola.**

Criterios para la selección de especies a cultivar, valoración de los recursos disponibles y necesarios. Plan de cultivos y rotaciones. Metodología para la elaboración del presupuesto de costos e ingresos de la producción hortícola. Evaluación de las necesidades de infraestructura, maquinaria, equipos, herramientas e implementos para la huerta. Evaluación de las necesidades de insumos para el proceso productivo. Costos. Registros de los procesos productivos hortícolas. Generación de datos, utilización de planillas. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción hortícola. Disposición de residuos, protección de personas y medio ambiente. Medidas de conservación del medio ambiente. Comercialización de los productos hortícolas. Interpretación de datos del mercado. Evaluación de los resultados de la producción hortícola, rendimientos e índices de productividad. Evaluación de la sanidad y calidad de los productos obtenidos. Ingresos netos de la actividad.

Opción N°2 FRUTICULTURA

Eje temático: Fruticultura

Definición. Disciplinas auxiliares. Producción de frutas en el mundo. La fruticultura en Argentina y en la provincia de Córdoba: historia, estadísticas por especies y zonas de producción. Regiones frutícolas delimitación geográfica, características y posibilidades. Fisiología del árbol frutal. Letargo de yemas. Métodos para calcular la cantidad de frío recibida por las plantas. Métodos para favorecer la salida del letargo Reconocimiento de especies frutales y hábitos de fructificación: Prunoideas y pomoideas. Cultivares de frutos de estación. Frutos secos.

Eje temático: Técnicas de cultivo

Plantación. Manejo del suelo: Suelo limpio. Suelo cubierto. Técnicas mixtas. Podas y sistemas de Conducción Principios básicos de la poda en frutales. Poda de Plantación y formación en frutales de carozo. Formación en baso de poda larga. Poda de fructificación en frutales. Poda en sistemas de mediana y alta densidad de plantación. Palmeta irregular y libre, fusetto, ípsilon. Injertos de mesa o taller. Reinjertación en frutales. Injertos leñosos.

Eje temático: Manejo del monte frutal.

Preparación del suelo y plantación. Poda de conducción. Manejo Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas en campo. Cuidados y labores generales. Fertilización, abonado. Sistemas y técnicas de riego y drenaje. Control integrado de malezas, plagas y enfermedades. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva Medidas preventivas. Control químico, biológico y mecánico de malezas, insectos y enfermedades durante las distintas etapas del proceso de producción Regulación, aprestamiento y calibración del motocultivador, carpidora y pulverizadora de mochila y/o arrastre. Uso de los agroquímicos en las distintas etapas del proceso de producción

Eje temático: Maduración, cosecha y post-cosecha

Definición, diferentes índices de madurez, métodos de cosecha. Planificación y realización de las actividades de cosecha y post-cosecha. Muestreo para estimación de rendimientos. Momento óptimo de cosecha. Labores de cosecha, métodos mecánico y manual. Detección de pérdidas de cosecha, métodos de corrección. Metabolismo de productos perecederos en la poscosecha. Distintas pautas del mercado para la presentación y control de sanidad y calidad de la producción frutícola. Técnicas de clasificación, tipificación, acondicionamiento y empaque. Normas y estándares de calidad: tipificación por tamaño, color, grado de madurez, daños, formas, etc. Clasificación y empaque. Postcosecha. Diferentes técnicas de conservación

Eje temático: Planificación y gestión de la producción frutícola.

Formulación del proyecto productivo de un monte frutal, criterios para la selección de especies a cultivar, valoración de los recursos disponibles y necesarios. Metodología para la elaboración del presupuesto de costos e ingresos de la producción frutícola. Evaluación de las necesidades de infraestructura, maquinaria, equipos, herramientas e implementos para el monte frutal. Evaluación de las necesidades de insumos para el proceso productivo. Factores que

intervienen en el almacenamiento de insumos, medidas de seguridad. Formas asociativas para la adquisición de insumos. Análisis de la oferta. Costos. Generación de datos, utilización de planillas. Cálculos de productividad de los recursos productivos y de la mano de obra. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción del monte frutal. Disposición de residuos, protección de personas y medio ambiente. Medidas de conservación del medio ambiente. Interpretación de datos del mercado. Formas asociativas para el transporte y comercialización. Evaluación de los resultados de la producción, rendimientos e índices de productividad. Evaluación de la sanidad y calidad de los productos obtenidos. Ingresos netos de la actividad. Plan de cultivos, cronograma de actividades, distribución de sitios e instalaciones. Relaciones con el plan productivo de la explotación.

Opción N°3 VIVERO

Eje temático: Aspectos de la producción de plantas en vivero

Principales producciones regionales y nacionales, sus características. Distribución geográfica de la producción. Principales mercados internos y externos de destino de la producción. Actores sociales involucrados en los procesos de producción de plantas en vivero. Formas de organización del trabajo en los procesos de producción.

Eje temático: Criterios para la selección de especies a producir y tecnología a utilizar.

Recursos disponibles de clima, agua, suelo, bienes de capital y mano de obra, demanda en el mercado. Criterios formativos tenidos en cuenta en la selección.

Eje temático: Instalaciones para vivero.

Instalación de espalderas, tutores y cobertura plástica. Función de los distintos medios de conducción y protección. Distintos tipos de reparos e invernáculos, requerimientos climáticos de las especies y recursos disponibles. Manejo de invernaderos, sistemas de fertilización, fertirrigación y riego por goteo. Control del microambiente en el invernadero, relación con las condiciones climáticas, mediciones atmosféricas dentro del invernáculo. Diseño y construcción de instalaciones del vivero.

Eje temático: Sustratos

Requerimientos nutricionales de los cultivos. Tipos y preparación de sustratos. Desinfección. Características y funciones de las herramientas e implementos que se utilizan, criterios de selección de herramientas, equipos e implementos.

Eje temático: Manejo de almácigos.

Criterios para determinar la orientación y ubicación del almácigo. Preparación del suelo, utilización, funciones y técnicas de manejo de las herramientas manuales. Sistemas de riego y drenaje del almácigo. Desinfección del suelo, productos y dosis a utilizar. Criterios a tener en cuenta para la selección de especies y variedades. Determinación de la densidad de siembra. Fertilización del almácigo, preparación y uso de abonos orgánicos. Métodos de siembra. Construcción de instalaciones sencillas para protección de los almácigos. Control de malezas, plagas y enfermedades. Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas en

almácigo, cuidado generales. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

Eje temático: **Repique**

Métodos de trasplante o repique de especies del vivero. Criterios de selección de los plantines y otras partes vegetales aptas para la multiplicación. Determinación de la densidad de plantación en el vivero. Poda de raíces.

Desinfección de plantines y otras partes vegetales a implantar. Control de malezas e insectos antes del repique. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

Eje temático: **Conducción del vivero a campo**

Distintos tipos de injerto. Podas de formación y limpieza. Poda de raíces. Control químico, mecánico y manual de malezas. Control de plagas y enfermedades. Utilización de hormonas. Conducción de tractor y/o de animales de trabajo. Regulación, aprestamiento y calibración de equipos e implementos. Pulverizadora de mochila y/o arrastre. Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de las plantas. Cuidados y labores generales, aporques, podas de limpieza, ataduras, despuntes, desbrotes, raleos. Sistemas y técnicas de riego y drenaje. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva.

Eje temático: **Sanidad del vivero**

Control químico, manual y mecánico de malezas, plagas y enfermedades durante las distintas etapas del proceso de producción de plantas en vivero. Criterios para la selección de productos, dosis y aplicación. Formas no tradicionales de control de plagas, enfermedades y malezas.

Eje temático: **Planificación de las actividades de extracción y acondicionamiento de plantas.**

Momento óptimo de extracción. Distintas pautas del mercado para la presentación y control de sanidad y calidad de la producción de plantas de vivero. Técnicas de clasificación, tipificación y acondicionamiento de los productos. Normas y estándares de calidad.

Eje temático: **Planificación y gestión de la producción de viveros**

Formulación del proyecto productivo del vivero, criterios para la selección de especies a cultivar, valoración de los recursos disponibles y necesarios. Metodología para la elaboración del presupuesto de costos e ingresos de la producción de plantas en vivero. Evaluación de las necesidades de infraestructura, maquinaria, equipos, herramientas e implementos para el vivero. Evaluación de las necesidades de insumos para el proceso productivo. Factores que intervienen en el almacenamiento de insumos, medidas de seguridad. Formas asociativas para la adquisición de insumos. Análisis de la oferta. Costos. Registros de los procesos productivos del vivero. Generación de datos, utilización de planillas. Cálculos de productividad de los recursos productivos y de la mano de obra. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción del vivero. Disposición de residuos, protección de personas y medio ambiente. Medidas de conservación del medio ambiente. Legislación internacional, nacional y provincial para el transporte, almacenamiento y uso de productos agroquímicos. Comercialización de los productos del vivero. Interpretación de datos del mercado. Formas asociativas para el transporte y comercialización. Evaluación de

los resultados de la producción, rendimientos e índices de productividad. Evaluación de la sanidad y calidad de los productos obtenidos. Ingresos netos de la actividad.
Plan de cultivos, cronograma de actividades, distribución de sitios e instalaciones, rotaciones.
Relaciones con el plan productivo de la explotación.

ESPACIO CURRICULAR: Producción Animal II: Porcinos

UBICACIÓN: 5° año

CARGA HORARIA: 168 horas reloj anuales – 7 (siete) horas cátedra semanales

FUNDAMENTACIÓN

Su objetivo es garantizar el desarrollo de las competencias necesarias para realizar esta producción en condiciones de sustentabilidad y rentabilidad, con condiciones de sanidad y calidad acordes con los estándares y características requeridas por los mercados internos y externos. Para ello es necesario que los estudiantes alcancen, a partir del proceso formativo, las capacidades que le permitan orientar, con relativo grado de autonomía, el proceso de producción de cerdos y ejecutar las labores propias de sus distintas etapas, incluyendo actividades de su gestión y de la operación de la maquinaria, equipos e instalaciones necesarias para su desarrollo.

Recibe aportes disciplinares específicos de la Matemática, la Física, la Biología, la Química, Ciencias Naturales Aplicadas a la Producción Agropecuarias y Producción Animal I de 4° año, y articula con Instalaciones Agropecuarias de 5° Año e Industrialización de los Productos Agropecuarios de 7° Año. Para alcanzar las competencias y capacidades propuestas es necesario que el 70% de la carga horaria como mínimo sea destinado a la realización de prácticas, que involucren todas las etapas de la producción de cerdos realizadas en criadero disponiéndose en el centro educativo de las instalaciones acordes, de un laboratorio equipado y de la provisión de insumos básicos, lo cual permitirá Las que requieren sean trabajadas conjuntamente con el Maestro de Enseñanza Práctica (MEP).

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Aspectos de la producción**

Aspectos sociales y económicos de la producción porcina en la región y en el país. Análisis de la situación económica en la producción porcina. Formas de organización del trabajo en los procesos de producción porcina. Características de la producción. Productos

Eje temático: **Sistemas de producción porcina**

Tipos de sistemas de producción. Requerimientos de instalaciones, capital, etc. en los diferentes sistemas de producción. Concepto de manejo en confinamiento, “todo adentro”, “todo afuera”. Índices productivos y reproductivos en los diferentes sistemas de producción porcina. Manejo de las planillas y datos a registrar. Interpretación, análisis y cálculo de la información relevada. Parámetros a considerar para las recorridas diarias en diferentes sistemas de producción. Categorías de porcinos: Criterios reproductivos, alimenticios y sanitarios. Técnicas para su agrupamiento (edad, peso, destino). Registro e identificación de los cerdos: Legislación vigente en marcas y señales, en el ámbito nacional, provincial y municipal. Registro e identificación de animales (caravanas, tatuajes, australiano, chips).

Ventajas y desventajas de cada uno. Sujeción y volteo de porcinos: Métodos de contención, utilización de mordaza, cepo, sogas, maneas. Método de volteo. Normas de seguridad para personas y animales.

Eje temático: **Razas y cruzamientos**

Razas porcinas. Características principales, líneas maternas y paternas. Cruzamientos, híbridos. Importancia de la mansedumbre en la reproducción. Interpretación de catálogos de reproductores. Valoración de los reproductores: aspectos fenotípico, reproductivos y productivos. Evaluación del estado corporal, aplomos normales, comportamiento animal, iniciativa y agresividad de los machos frente a las hembras en celo, escala social, monta, desvainado, penetración, eyaculación. Categorías e identificación de los/as reproductores.

Eje temático: **Anatomía, fisiología y manejo de la reproducción**

Fisiología de la reproducción del macho y de la hembra. Técnicas reproductivas. Importancia del sistema reproductivo dirigido y controlado (servicio a corral y por inseminación artificial). Elección y manejo de reproductoras para el servicio. Momento óptimo de servicio. Evaluación de la monta. Manejo de la reproducción con verraco en los diferentes sistemas de producción. Manejo de la reproducción por inseminación artificial. Técnicas de adiestramiento de verracos, extracción de semen, procesamiento del semen y siembra. Diagnóstico de gestación. Distintos métodos. Importancia económica del diagnóstico precoz. Fisiología de la gestación, duración, etapas. Requerimientos nutricionales: cantidad, calidad, alimentación de la hembra gestante. Estado físico, evaluación y valoración de su estado corporal. Precauciones a considerar en el manejo y prácticas semiológicas de la hembra gestante. Fisiología del parto, etología de la cerda por parir. Atención del parto, tiempos de duración normal. Criterios de intervención, metodología de asistencia, medidas de seguridad e higiene para el operador y los animales. Requerimientos de los lechones. Manejo del recién nacido. Fisiología de la lactancia. Anatomía y funcionamiento de la glándula mamaria. Manejo de la cerda en lactancia, valoración de su estado corporal.

Eje temático: **Recría - Terminación**

Recría: Concepto, tipo de animal, (machos y hembras para posterior invernada o reposición), peso inicial, peso final, tiempo de duración, aumento diario de peso vivo, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de la conversión alimenticia, cálculo de producción de Kg. de carne por animal y unidad de superficie. Distintos sistemas de recría, requerimientos nutricionales de los animales. Alimentación. Instalaciones.

Terminación: Concepto, tipo de animal, peso inicial, peso final, tiempo de duración, aumento diario de peso vivo, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de conversión alimenticia, cálculo de producción de Kg. de carne por animal y unidad de superficie. Instalaciones requeridas, alimentación. Destino

de los animales (reposición o consumo), características del animal terminado para el mercado interno o externo.

Eje temático: **Manejo nutricional**

Requerimientos nutritivos de las diferentes categorías. Requerimientos de agua en las diferentes etapas productivas de los animales. Diferentes fuentes de alimentos para cerdos: concentrados, balanceados, raciones, forrajes. Materias primas para la elaboración de raciones, mezclas y balanceados de origen vegetal y animal. Subproductos regionales. Núcleos

vitamínicos y minerales. Almacenamiento. Control de stock. Tipos y forma de presentación de las raciones. Cálculo y preparación de raciones. Evaluación de raciones en función de su costo, calidad y retorno económico Instalaciones, maquinarias y equipos para la elaboración de alimento Especies y variedades forrajeras, naturales e implantadas con aptitud nutritiva para el ganado porcino y de utilización en la zona. Plantas tóxicas Formas de aprovechamiento. Manejo nutricional: frecuencia y rutina alimentaria, formas de suministro: consumo a voluntad y restringida. Índices de conversión. Control del consumo (ofrecido y rechazado), control de ganancia de peso, manejo de tablas de alimentación, utilización de programas informatizados de alimentación. Equipos para el suministro y distribución de alimentos Previsión y almacenamiento de alimentos Impacto ambiental de los materiales utilizados en la elaboración de alimentos. Registro de producción y destino de los alimentos elaborados.

Eje temático: **Manejo sanitario de los cerdos e instalaciones**

Aspecto y estado corporal. Parámetros normales de salud. Signos vitales Manejo de la higiene en los animales e instalaciones. Identificación, Cuarentena y manejo de animales enfermos. Normas de prevención para animales sanos. Enfermedades de los cerdos: Etiología de las principales enfermedades bacterianas, virales, parasitarias, micóticas y nutricionales. Enfermedades zoonóticas Enfermedades preponderantes en cada región Prevención Parasitosis internas y externas. Plan sanitario Costo sanitario. Ejecución de tratamientos. Criterios de implementación del plan sanitario con otras prácticas semiológicas Legislación sanitaria, medio ambiental y normas de seguridad en el ámbito provincial, nacional y Mercosur. Legislación para el uso de hormonas en el ámbito nacional, del Mercosur y otros mercados. Riesgos para la salud humana y animal, consecuencias de su mala utilización, procesamiento de los residuos. Sanidad en la gestación y el parto: Anormalidades más comunes en la gestación: aplomos, abortos, pérdidas, estado corporal de los animales. Sanidad en el parto, aplicación de biológicos y otros zooterápicos, precauciones, control de la ubre, manejo del edema. Normas de higiene para la atención del parto y posparto. Características de los loquios puerperales (normales y anormales). Criterios para la determinación de consulta al profesional veterinario. Tratamiento y usos de efluentes: legislación en el ámbito nacional, provincial y municipal. Riesgo ambiental.

Eje temático: **Comercialización**

Mercados formadores de precios Peso por cada categoría. Formas de comercialización Tipos de comercialización. Rendimiento y clasificación por grado de terminación. Época de compra de animales para los diferentes sistemas de producción de carne en las diferentes regiones. Control de peso Elementos que deterioran la calidad de la carne Acondicionamiento previo, durante y posterior al transporte. Transporte. Stress, agua, comida, distancia, horario de transporte. Definición y cálculo del desbaste. Reglamentación nacional, provincial y municipal para el transporte y comercialización de hacienda en pie.

Eje temático: **Planificación y gestión de la producción de cerdos**

Formulación del proyecto productivo: criterios para la selección del sistema de producción, elección de la raza, valoración de los recursos disponibles y necesarios. Metodología para la elaboración del presupuesto de costos e ingresos de la producción. Análisis del mercado. Registros de los procesos productivos. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción. Disposición de residuos, protección de personas y medio ambiente. Medidas de conservación del medio ambiente.

Transporte y Comercialización. Evaluación de rendimientos e índices de productividad. Ingresos netos de la actividad.

Plan de producción, cronograma de actividades, distribución de sitios e instalaciones.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Maquinaria Agrícola**

UBICACIÓN: **6° año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular forma parte del área “Máquinas, equipos, implementos e instalaciones agropecuarias”, constituyendo el grupo de asignaturas comunes del trayecto. A través de ella se pretende asegurar las competencias necesarias para el manejo y operación; realizar en tiempo y forma, las actividades de mantenimiento básico y de reparaciones sencillas del parque automotor, máquinas, equipos, herramientas e implementos agropecuarios, de modo que se garantice la continuidad y eficiencia de los procesos productivos

Es una asignatura herramienta y articula con los restantes espacios curriculares tanto de las áreas de Producción Animal y Vegetal como de Industrialización, recibiendo aportes disciplinares específicos de la Matemática, la Física, Biología y la Química. Se abordaran los contenidos generales y amplios sobre máquinas, equipos e implementos agropecuarios; siendo los contenidos relacionados más específicos de una producción en particular abordados en El espacio curricular correspondiente.

Para alcanzar las habilidades y competencias propuestas es necesaria que el 70% de la carga horaria como mínimo sea destinada la realización de prácticas de operación, manejo y taller de mantenimiento de maquinaria. Las que requieren sean trabajadas conjuntamente con el Maestro de Enseñanza Práctica (MEP).

CONTENIDOS BASICOS

Eje temático: **Clasificación y constitución general de las máquinas agrícolas.**

Tractores. Consideraciones generales. Clasificación. Constitución externa de los tractores.

Partes y sistemas fundamentales. Medidas exteriores generales. Suspensión. Sistema de dirección. El tractor agrícola. Constitución interna. Motor. Curvas características del motor con regulador. Embragues, engranajes, transmisiones a las ruedas y toma de potencia. Magnitudes y parámetros fundamentales. Potencias. Rendimientos. Coeficiente de patinaje. Coeficiente de tracción. Teoría de la tracción. Fuerzas de empuje y de resistencia a la rodadura. Coeficiente de rodadura. Potencias, rendimientos, consumo. Conservación y mantenimiento de tractores y equipo agrícola. Lubricantes. Cálculo del costo de operación en los tractores agrícolas.

Eje temático: **Generalidades y Tipos de montajes.**

Enganche en un eje o en un punto. Enganche en dos ejes o en tres puntos. Montajes en dos ejes con barras paralelas. Operación de los implementos montados en articulación libre y restringida. Regulación de la profundidad.

Sistema hidráulico. Elementos constitutivos.

Circuito hidráulico: accionamiento en control automático de posición y esfuerzo.
Efectos de la fuerza de tiro sobre el tractor en los planos vertical y horizontal.

Eje temático: **Sembradoras**

Funciones mecánicas de una máquina sembradora de semillas. Elementos constitutivos.
Distribuidores de semilla individuales o por grupos. Funciones, constitución, tipos y regulación.
Siembra de precisión.
Distribuidores a chorrillo. Funciones, constitución, tipos y regulación. Sistemas cubresemillas y compactadores. Dispositivos de entrega comunes y de precisión. Sembradoras para labranza cero: funciones, constitución, potencias, tipos y usos. Regulación para la siembra. Puestas a punto de la máquina.
Cultivadores: herramientas, dimensiones, potencia requerida.
Cultivadores de arrastre y montados sobre el tractor.

Eje temático: **Guadañadoras**

Funciones, constitución, tipos. Guadañadora de arrastre y montadas. Cortadoras rotativas.
Constitución, tipos. Velocidades y potencias. Rastrillos de entrega lateral: funciones, tipos.
Enfardadoras; Función y clasificación. Enrolladora: función y clasificación

Eje temático: **Cosechadoras**

Funciones de una cosechadora de granos. Sistemas para recoger o juntar las fructificaciones: sistema cortador, arrancador y juntador para granos finos, maíz y girasol. Sistema de trilla: constitución, velocidades, potencia, regulación. Cosechadora trilladora de maní. Operaciones. Descascarado. Sistema de cernido y limpieza de las máquinas cosechadoras. Máquinas espigadoras hileradoras. Clasificación, tamaños y potencias necesarias. Máquinas autocosechadoras. Constitución, tamaños y potencias necesarias. Transporte de granos a tornillo sin fin y por columna de aire. Máquinas recolectoras de papas y batatas.

Eje temático: **Máquinas distribuidoras de abonos y fertilizantes**

Funciones, constitución, tipos. Máquinas para tratamientos fitosanitarios. Constitución, funciones, tipos y regulación. Sistemas de pulverizadoras. Bombas hidráulicas y agitadores. Picos, tipos, regulación. Sistemas de espolvoreo. Maquinas espolvoreadoras. Pulverización aérea y espolvoreo aéreo.

Eje temático: **Desempeño de las máquinas y parámetros que la determinan**

Capacidad de labor y sus parámetros. Desempeño de un conjunto de máquinas trabajando en serie. Datos de estudio de tiempos relacionados con la eficiencia y valores estadísticos de eficiencia de máquinas agrícolas.
Elección de equipos de máquinas, motoras y operadoras, desde el punto de vista técnico.

ESPACIO CURRICULAR: **Producción Vegetal III: Forrajes**

UBICACIÓN: **6° año**

CARGA HORARIA: **168 horas reloj anuales – 7 (siete) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Producción Vegetal III integra el área formativa “Producción Vegetal”.

Es una de las asignaturas comunes del trayecto con el objeto de que los estudiantes adquieran las capacidades (acceso y uso del conocimiento y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad) que le permitan un desempeño competente en los aspectos básicos comunes a toda producción vegetal.

Su cursado tiene como objetivo garantizar las competencias necesarias para producir forrajes de diferentes tipos en condiciones de sustentabilidad, rentabilidad y calidad acorde con el destino y características requeridas para su consumo final. Para ello es necesario que los estudiantes alcancen, a través del proceso formativo de la materia, las capacidades que le permitan orientar, con relativo grado de autonomía, el proceso de producción de forrajes y ejecutar las labores propias de sus distintas etapas, incluyendo actividades de su gestión y de la operación de la maquinaria, equipos e instalaciones necesarias para su desarrollo.

Por otra parte, se la incluye como asignatura común porque el desarrollo de las capacidades involucradas en la misma es imprescindible para el abordaje de cualquiera de las asignaturas de producción animal previstas en el trayecto formativo.

Recibe aportes disciplinares específicos de la Matemática, la Física, la Biología, la Química; y articula con Instalaciones Agropecuaria de 4° Año, Máquinas Agrícolas de 6° Año, Producción Animal II de 5° Año, con Producción Animal III de 6° Año y Producción Animal IV de 7° Año.

Para alcanzar las habilidades y capacidades propuestas es necesario que el 70% de la carga horaria como mínimo sea destinada a la realización de prácticas que involucren todas las etapas del proceso productivo forrajero realizadas a campo, disponiéndose de las instalaciones, maquinaria, equipos e implementos acordes, de un laboratorio equipado y de la provisión de insumos básicos. Las que requieren sean trabajadas conjuntamente con el Maestro de Enseñanza Práctica (MEP).

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Los Forrajes**

Características e importancia. Aspectos Ecofisiológicos y Morfológicos de Especies Forrajeras. Regiones de pastoreo. Clasificación de las pasturas según sean: naturales o implantadas; monofíticas, bifíticas o polifíticas; anuales o perennes, de producción otoño-invierno o primavera-estival. Poder de recuperación, adaptación a las condiciones climáticas. Principales forrajeras que se utilizan en el país y la región. Las Gramíneas. Las Fabáceas. Especies Forrajeras de Otras Familias

Eje temático: **Implantación y labores culturales**

Criterios para la selección de especies y variedades. Proceso de germinación en las especies forrajeras; tratamiento de semillas. Preparación del suelo, siembra y cuidados culturales. Fenómenos climáticos adversos: Sequías, heladas e inundaciones; métodos de prevención y mitigación de daños por fenómenos climáticos adversos. Protección de los cultivos. Control de malezas. Regulación, aprestamiento y calibración de la desmalezadora, cultivadora y

pulverizadora de mochila y/o arrastre. Seguimiento del estado fisiológico y sanitario de los cultivos. Determinación de necesidades de nutrientes, criterios de selección de fertilizantes y dosis a aplicar, métodos de fertilización. Cuidados y labores generales. Control y registro de las actividades realizadas en la etapa productiva. Plagas, enfermedades y malezas que afectan a las especies forrajeras. Monitoreo y control

Eje temático: **Ciclo de producción de forrajes.**

Método de cálculo de producción y variaciones de la calidad nutricional de las principales especies implantadas en sus diferentes estados. Valor nutricional de los forrajes. Toma de muestras, cálculo de materia seca. Identificación de las especies claves en los pastizales naturales. Oferta forrajera: métodos de cálculo. Cadena forrajera. Momento óptimo de cosecha y/o pastoreo. Pastoreo. Tipos de pastoreos, ventajas y desventajas. Herbivoría: relación planta-animal-ambiente. Reservas: tipos y confección. Detección de pérdidas de cosecha, métodos de corrección. Determinación de la calidad nutricional de las reservas. Producción de semillas. Requerimientos climáticos y condiciones de producción. Normas y estándares de calidad.

Eje temático: **Planificación y gestión de la producción de forrajes**

Elaboración del proyecto productivo, caracterización de los recursos naturales, humanos y económicos disponibles y necesarios. Cronograma anual de actividades, proyección de costos e ingresos. Adquisición de insumos y comercialización de forrajes en sus distintas formas. Evaluación de los procesos y resultados de la producción. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción de forrajes. Evaluación de los resultados de la producción. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción. Presupuesto forrajero.

Espacio Curricular: **Producción animal III: Producción Carne**

UBICACIÓN: 6° año

CARGA HORARIA: 168 horas reloj anuales – 7 (siete) horas cátedra semanales

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Producción Animal III integra el área formativa “Producción Animal”.

Tiene como objetivo garantizar el desarrollo de las competencias necesarias para realizar esta producción en condiciones de sustentabilidad y rentabilidad, con condiciones de sanidad y calidad acordes con los estándares y características requeridas por los mercados internos y externos. Para ello es necesario que los estudiantes alcancen, a partir del proceso formativo, las capacidades que les permitan orientar, con relativo grado de autonomía, el proceso de producción de carne y ejecutar las labores propias de sus distintas etapas, incluyendo actividades de su gestión y de la operación de la maquinaria, equipos e instalaciones necesarias para su desarrollo.

Recibe aportes disciplinares específicos de la Matemática, la Física, la Biología, la Química. Articula con Producción Animal I de 4° Año, Instalaciones Agropecuarias de 5° Año, Máquinas Agrícolas, Producción vegetal III: Forrajes de 6° Año y con Higiene y Seguridad

Laboral, Producción Animal IV: Producción de Leche e Industrialización de Productos Agropecuarios de 7° Año

Para alcanzar las habilidades y capacidades propuestas es necesario que el 70% de la carga horaria como mínimo sea destinada a la realización de prácticas que involucren todas las etapas de la producción de bovinos para carne realizadas a campo, las que pueden variar dependiendo del sistema de producción que se opte, en un medio productivo real o disponiéndose en el centro educativo de las instalaciones acordes para el manejo del rodeo, de un laboratorio equipado y de la provisión de insumos básicos, lo cual permitirá alcanzar. Las que requieren sean trabajadas conjuntamente con el Maestro de Enseñanza Práctica (MEP).

El menú de contenidos opcionales de El espacio curricular Producción Animal III está conformado por:

- **Opción 1:** Contenidos de Formación Técnica Específica relativos a la Producción de Rumiantes Mayores

- **Opción 2:** Contenidos de Formación Técnica Específica relativos a la Producción de Rumiantes Menores

CONTENIDOS BÁSICOS

Opción 1: PRODUCCIÓN DE RUMIANTES MAYORES

Eje temático: **Características de la producción de carne**

Aspectos sociales y económicos de la producción de carne en la región y en el país
Análisis de los aspectos económicos involucrados en la producción de carne. Mercado. Regiones productoras
Sistemas de producción de carne: extensivos, semi-extensivos e intensivos.
Descripción Requerimientos de instalaciones en los diferentes sistemas de producción. Índices productivos del rodeo. Registro e identificación de animales. Carga animal. Legislación vigente en marcas y señales, a nivel nacional, provincial y municipal. Registro e identificación de animales (caravanas, tatuajes, números a fuego, chips). Planillas de seguimiento, método de registro

Eje temático: **Razas y cruzamientos.**

Análisis de pedigrí. Categorías e identificación de los/as reproductores/as.
Interpretación de catálogos de centros de inseminación artificial, transplante embrionario y otros. Biotipos a utilizar de acuerdo al objetivo de producción. Valoración fenotípica de reproductores: características de las diferentes regiones corporales, evaluación del estado corporal de acuerdo a diferentes escalas (nacional y australiana), aplomos normales, comportamiento animal (iniciativa y agresividad de los machos frente a las hembras en celo, escala social, monta, desenvainado, penetración, eyaculación). Selección de reproductores/as, por fenotipo y por recomendación del profesional veterinario. Cronología dentaria.

Eje temático: **Manejo Reproductivo**

Fisiología de la reproducción del macho y de la hembra. Tipos de Servicios. Inseminación Artificial: Detección y manejo de las hembras en celo. Medios y horarios de detección de celos.

Horario de inseminación. Equipamiento, conocimiento y manejo del instrumental requerido, parámetros de eficiencia del inseminador. Manejo del rodeo de cría durante el servicio.

Gestación: Diagnóstico de gestación, fundamentos de los diferentes métodos. Porcentaje de preñez por no retorno, ventajas y desventajas.. Valoración de los datos obtenidos en el diagnóstico de gestación

Fisiología de la gestación, duración, etapas, edad embrionaria, cambios normales con el avance de la gestación Precauciones a considerar en el manejo y prácticas semiológicas de la hembra gestante.

Parto: Actitud y comportamiento de la hembra. Etapas. Distosia. Criterios de intervención, metodología de asistencia, Implementos de uso obstétrico, utilización. Medidas de seguridad e higiene para el operador y los animales. Evaluación del estado corporal.

Lactancia: Anatomía y funcionamiento de la glándula mamaria. Composición del calostro, propiedades, formas de suministro, importancia productiva, métodos de conservación, calostro artificial. Manejo del recién nacido.

Anatomía y funcionamiento del aparato digestivo de los lactantes. Fisiología de la lactancia

Eje temático: **Etapas productivas**

Cría: Manejo de la hembra con cría al pie: Precauciones y prácticas semiológicas. Evaluación del estado corporal Crianza al pie de la madre. Suplementación: fundamento, fuentes y formas de suplementación. Manejo de la hembra y la cría, peso inicial y peso final, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de conversión alimenticia, cálculo de producción de Kg. de carne por animal y unidad de superficie.

Destete: tipos de destete, ventajas y desventajas Elección del tipo de destete de acuerdo a las características de la explotación y el destino de los animales. Manejo de las crías destetadas y de sus madres, condiciones a considerar respecto de las instalaciones.

Recría: Concepto, tipo de animal (machos y hembras para posterior invernada o reposición), peso inicial, peso final, tiempo de duración, aumento diario de peso vivo, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de la conversión alimenticia, cálculo de producción de Kg. de carne por animal y unidad de superficie, instalaciones requeridas, tipo de alimentos.

Invernada: Concepto Tipos de invernada: corta y larga, convencional o extensiva, semi-extensiva o combinada, intensiva. Tipo de animal, peso inicial, peso final, tiempo de duración, aumento diario de peso vivo, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de conversión alimenticia, cálculo de producción de Kg. de carne por animal y unidad de superficie.

Instalaciones requeridas, Manejo alimenticio. Destino de los animales (reposición o consumo), características del animal terminado para el mercado interno o externo.

Eje temático: **Manejo sanitario de los animales e instalaciones**

Aspecto y estado corporal. Aspecto y estado corporal. Parámetros normales de salud. Signos vitales. Manejo de la higiene en los animales e instalaciones. Identificación, Cuarentena y manejo de animales enfermos. Normas de prevención para animales sanos. Enfermedades: Etiología de las principales enfermedades bacterianas, virales, parasitarias, micóticas y nutricionales. Enfermedades zoonóticas Enfermedades preponderantes en cada región Prevención Parasitosis internas y externas. Plan sanitario Costo sanitario. Ejecución de tratamientos. Criterios de implementación del plan sanitario con otras prácticas semiológicas Legislación sanitaria, medio ambiental y normas de seguridad en el ámbito provincial, nacional y Mercosur. Legislación para el uso de hormonas en el ámbito nacional, del Mercosur y otros

mercados. Riesgos para la salud humana y animal, consecuencias de su mala utilización, procesamiento de los residuos. Manejo sanitario en el parto, gestación y el parto: Anormalidades más comunes aplicación de biológicos y otros zooterápicos, precauciones. Normas de higiene para la atención del parto y posparto. Criterios para la determinación de consulta al profesional veterinario. Sujeción y volteo de animales. Tipos

Eje temático: **Manejo nutricional**

Requerimientos nutritivos de las diferentes categorías Requerimientos de agua en las diferentes etapas productivas de los animales. Diferentes fuentes de alimentos para cerdos: concentrados, balanceados, raciones, forrajes. Materias primas para la elaboración de raciones, mezclas y balanceados de origen vegetal y animal. Subproductos regionales Núcleos vitamínicos y minerales. Almacenamiento. Control de stock. Tipos y forma de presentación de las raciones. Cálculo y preparación de raciones. Evaluación de raciones en función de su costo, calidad y retorno económico Instalaciones, maquinarias y equipos para la elaboración de alimento Especies y variedades forrajeras, naturales e implantadas con aptitud nutritiva para el ganado porcino y de utilización en la zona. Plantas tóxicas Formas de aprovechamiento. Manejo nutricional: frecuencia y rutina alimentaria, formas de suministro: consumo a voluntad y restringida. Índices de conversión. Control del consumo (ofrecido y rechazado), control de ganancia de peso, manejo de tablas de alimentación, utilización de programas informatizados de alimentación. Equipos para el suministro y distribución de alimentos Previsión y almacenamiento de alimentos Impacto ambiental de los materiales utilizados en la elaboración de alimentos. Registro de producción y destino de los alimentos elaborados

Eje temático: **Comercialización**

Mercados formadores de precios Peso por cada categoría. Formas de comercialización Tipos de comercialización. Rendimiento y clasificación por grado de terminación. Época de compra de animales para los diferentes sistemas de producción de carne en las diferentes regiones. Control de peso Elementos que deterioran la calidad de la carne Acondicionamiento previo, durante y posterior al transporte. Transporte. Stress, agua, comida, distancia, horario de transporte. Definición y cálculo del desbaste. Reglamentación nacional, provincial y municipal para el transporte y comercialización de hacienda en pie.

Eje temático: **Planificación y gestión de la producción de carne**

Formulación del proyecto productivo: criterios para la selección del sistema de producción, elección de la raza, valoración de los recursos disponibles y necesarios. Metodología para la elaboración del presupuesto de costos e ingresos de la producción. Análisis del mercado. Registros de los procesos productivos. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción. Disposición de residuos, protección de personas y medio ambiente. Medidas de conservación del medio ambiente. Transporte y Comercialización. Evaluación de rendimientos e índices de productividad. Ingresos netos de la actividad. Plan de producción, cronograma de actividades, distribución de sitios e instalaciones.

Opción 2: PRODUCCIÓN DE RUMIANTES MENORES

Eje temático: **Características de la producción de carne**

Aspectos sociales y económicos de la producción en la región y en el país. Análisis de la situación económica de la producción. Formas de organización del trabajo en los procesos de producción Características de la producción.

Eje temático: Tipos de producción para carne, lana y leche

Distintos sistemas de producción (carne, lana, leche). Requerimientos de instalaciones en los diferentes sistemas de producción. Índices productivos en los diferentes sistemas de producción. Parámetros a considerar para las recorridas diarias en diferentes sistemas de producción. Registro e identificación de los animales:
Legislación vigente en marcas y señales, en el ámbito nacional, provincial y municipal. Registro e identificación de animales (caravanas, tatuajes, chips). Ventajas y desventajas de cada uno. Planillas de seguimiento, método de registro. Manejo de las planillas y datos a registrar. Interpretación, análisis y cálculo de la información relevada. Categorías de animales: Criterios reproductivos, alimenticios y sanitarios. Técnicas para su agrupamiento (edad, peso, destino, condición corporal). Sujeción y volteo de ovinos y caprinos: Métodos de contención, cepo, sogas, maneas. Método de volteo. Normas de seguridad para personas y animales.

Eje temático: Razas y cruzamientos

Razas y cruzamientos para los diferentes propósitos productivos (carne, lana y leche) Razas. Características de las principales razas productoras de carne, lana y leche. Cruzamientos, híbridos. Líneas maternas y paternas. Importancia de la mansedumbre en la reproducción. Interpretación de catálogos de reproductores. Valoración de los reproductores: aspectos fenotípico, reproductivos y productivos Evaluación del estado corporal, aplomos normales, comportamiento animal, iniciativa y agresividad de los machos frente a las hembras en celo, escala social, monta, desenvainado, penetración, eyaculación. Categorías e identificación de los/as reproductores.

Eje temático: Anatomía, fisiología y etología.

Anatomía y fisiología del aparato digestivo de los rumiantes, comparación con otros rumiantes mayores. Fisiología de la reproducción en macho y la hembra.
Comportamiento social. Elección y manejo de reproductoras para el servicio. Revisación de los reproductores. Evaluación de la monta, normalidad anatómica de pene y prepucio. Manejo de la reproducción: a campo, por inseminación artificial. Diagnóstico de gestación. Importancia económica del diagnóstico precoz. Distintos métodos. Gestación: Fisiología de la gestación, duración, etapas, requerimientos nutricionales: cantidad y calidad, condición corporal Evaluación de la hembra gestante y valoración de su estado corporal.
Precauciones a considerar en el manejo y prácticas semiológicas de la hembra gestante. Parto: Fisiología del parto, comportamiento de la hembra por parir.
Atención del parto, tiempos de duración normal. Criterios de intervención, metodología de asistencia, medidas de seguridad e higiene para el operador y los animales. Lactancia: Requerimientos y manejo del recién nacido. Anatomía y funcionamiento del aparato digestivo de los lactantes. Fisiología de la lactancia. Anatomía y funcionamiento de la glándula mamaria. Manejo de la hembra en lactancia, valoración de su estado corporal.

Eje temático: Etapas Productivas

Recría: Concepto, tipo de animal, (machos y hembras para posterior invernada o reposición), peso inicial, peso final, tiempo de duración, aumento diario de peso vivo, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de la conversión alimenticia, cálculo de producción de Kg. de carne por animal y unidad de superficie. Distintos sistemas de recría, requerimientos nutricionales de los animales. Alimentación. Instalaciones.

Terminación: Concepto, tipo de animal, peso inicial, peso final, tiempo de duración, aumento diario de peso vivo, cálculo del aumento diario de peso, cálculo de conversión alimenticia, cálculo de producción de Kg. de carne por animal y unidad de superficie. Instalaciones requeridas, alimentación. Destino de los animales (reposición o consumo), características del animal terminado para el mercado interno o externo.

Eje temático: **Manejo sanitario de los animales e instalaciones**

Aspecto y estado corporal. Parámetros normales de salud. Signos vitales. Manejo de la higiene en los animales e instalaciones. Identificación, Cuarentena y manejo de animales enfermos. Normas de prevención para animales sanos. Etiología de las principales enfermedades: bacterianas, virales, parasitarias, micóticas y nutricionales. Enfermedades zoonóticas Enfermedades preponderantes en cada región Prevención Plan sanitario Costo sanitario. Ejecución de tratamientos. Criterios de implementación del plan sanitario con otras prácticas semiológicas Legislación sanitaria, medio ambiental y normas de seguridad en el ámbito provincial, nacional y Mercosur. Sanidad en la gestación y el parto: Anormalidades más comunes en la gestación: aplomos, abortos, pérdidas, estado corporal de los animales. Sanidad en el parto, aplicación de biológicos y otros zooterápicos, precauciones, control de la ubre, manejo del edema. Normas de higiene para la atención del parto y posparto. Características de los loquios puerperales (normales y anormales). Criterios para la determinación de consulta al profesional veterinario.

Eje temático: **Manejo nutricional**

Requerimientos nutritivos de las diferentes categorías Requerimientos de agua en las diferentes etapas productivas de los animales. Diferentes fuentes de alimentos: concentrados, balanceados, raciones, forrajes. Materias primas para la elaboración de raciones, mezclas y balanceados de origen vegetal y animal. Subproductos regionales Núcleos vitamínicos y minerales. Almacenamiento. Control de stock. Tipos y forma de presentación de las raciones. Cálculo y preparación de raciones. Evaluación de raciones en función de su costo, calidad y retorno económico Instalaciones, maquinarias y equipos para la elaboración de alimento Especies y variedades forrajeras, naturales e implantadas con aptitud nutritiva para el ganado y de utilización en la zona. Plantas tóxicas regionales, forrajeras potencialmente tóxicas. Manejo del pastoreo. Manejo nutricional: frecuencia y rutina alimentaria, formas de suministro: consumo a voluntad y restringida. Índices de conversión. Control del consumo (ofrecido y rechazado), control de ganancia de peso, manejo de tablas de alimentación, utilización de programas informatizados de alimentación. Equipos para el suministro y distribución de alimentos. Previsión y almacenamiento de alimentos Impacto ambiental de los materiales utilizados en la elaboración de alimentos. Registro de producción y destino de los alimentos elaborados.

Eje temático: **Comercialización**

Mercados formadores de precios Peso por cada categoría. Formas de comercialización Tipos de comercialización. Rendimiento y clasificación por grado de terminación. Época de compra de animales para los diferentes sistemas de producción de carne en las diferentes regiones. Control de peso Elementos que deterioran la calidad de la carne Acondicionamiento previo, durante y posterior al transporte. Transporte. Stress, agua, comida, distancia, horario de transporte. Definición y cálculo del desbaste. Reglamentación nacional, provincial y municipal para el transporte y comercialización de hacienda en pie.

Eje temático: **Planificación y gestión de la producción de carne**

Formulación del proyecto productivo: criterios para la selección del sistema de producción, elección de la raza, valoración de los recursos disponibles y necesarios. Metodología para la elaboración del presupuesto de costos e ingresos de la producción. Análisis del mercado. Registros de los procesos productivos. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción. Disposición de residuos, protección de personas y medio ambiente. Medidas de conservación del medio ambiente.

Transporte y Comercialización. Evaluación de rendimientos e índices de productividad. Ingresos netos de la actividad. Plan de producción, cronograma de actividades, distribución de sitios e instalaciones.

SEPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Formulación de Proyectos Agropecuarios**

UBICACIÓN: **7° año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Formulación de Proyectos Agropecuarios forma parte del área formativa Organización y gestión de pequeñas y medianas explotaciones agropecuarias.

El objetivo de la misma es garantizar que se complete la adquisición de competencias para organizar y gestionar autónoma, integral y eficazmente explotaciones agropecuarias familiares o empresariales, pequeñas o medianas, como también proyectar producciones alternativas y/o regionales con sustentabilidad y rentabilidad razonable, de modo tal que se asegure su continuidad como unidad económica. Como así también las capacidades que le permitan formular y orientar el proyecto productivo de explotaciones agropecuarias diversificadas pequeñas o medianas, y microemprendimientos realizando: la evaluación previa o diagnóstico; y su planificación.

Es en sí misma una asignatura de integración por lo que se articula con la totalidad de las asignaturas del Campo de Formación Técnica Específica de todo el trayecto formativo, recibiendo aportes específicos de todo el abanico disciplinar.

Con este espacio curricular, articulando particularmente con Economía y Gestión de la Producción Agropecuaria de 6° Año, Marco jurídico de las Actividades Agropecuarias e Higiene Y Seguridad Laboral de 7° Año, Producción Vegetal I de 4° Año, Producción Vegetal II de 5° Año, Producción Vegetal III de 6° Año, Producción Vegetal IV de 7° Año, Producción Animal I de 4 Año, Producción

Animal II de 5° Año, Producción Animal III de 6° Año, Producción Animal IV de 7° Año e Industrialización de Productos Agropecuarios de 7° Año

Es fundamental para el desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas, que el 70% de la carga horaria como mínimo sea destinada a la realización de prácticas tanto en escritorio, en gabinete informático, en los distintos lugares de producción y de servicios del centro educativo como en actividades de vinculación con el medio local. Las que requieren sean trabajadas conjuntamente con el Maestro de Enseñanza Práctica (MEP).

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Desarrollo agropecuario y rural**

Desarrollo: conceptualización. Diferentes perspectivas. Desarrollo rural. Desarrollo sustentable. Desarrollo local. Desarrollo humano

El estudio del sistema social regional: Los tipos sociales Agrarios. Construcción de tipologías. Variables. Definición conceptual de los principales tipos sociales de productores. Asociativismo agrario. Cooperativas agropecuarias. La comunicación con los productores. Metodologías de trabajo grupal en actividades de desarrollo agropecuario. La extensión agropecuaria en la Argentina. Relación entre extensión rural y desarrollo rural.

Eje temático: **Análisis y diagnóstico de la explotación agropecuaria**

Aportes de la planificación al trabajo. Relación entre plan, programa y proyecto. Lógica de la Planificación. Diagnóstico: conceptualización y elementos. Tipos de diagnóstico. Técnicas de relevamiento de datos: ventajas y limitantes. Procesamiento de la información e interpretación de los resultados. Elaboración de informes.

Eje temático: **Planificación de la explotación agropecuaria**

Formulación de proyectos productivos. Ciclo de un proyecto. Formulación y evaluación de proyectos. El método de la planificación por objetivos. Análisis del impacto ambiental del proyecto productivo a implementar.

ESPACIO CURRICULAR: **Producción Vegetal IV Producción de Granos**

UBICACIÓN: **7° año**

CARGA HORARIA: **168 horas reloj anuales – 7 (siete) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Producción Vegetal IV integra el área formativa “Producción Vegetal”.

A través de ella, se pretende que los estudiantes refuercen las capacidades (acceso y uso del conocimiento y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad) que les permitan un desempeño competente en los aspectos básicos comunes a toda producción vegetal.

Su cursado tiene como objetivo garantizar las competencias necesarias para producir granos de diferentes tipos en condiciones de sustentabilidad, rentabilidad y calidad acorde con los requerimientos de los mercados internos y externos. Para ello es necesario que los estudiantes alcancen, las capacidades que le permitan orientar, con relativo grado de autonomía, el proceso de producción de cereales y oleaginosas y ejecutar las labores propias

de sus distintas etapas, incluyendo actividades de su gestión y de la operación de la maquinaria, equipos e instalaciones necesarias para su desarrollo.

Recibe aportes disciplinares específicos de la Matemática, la Física, la Biología, la Química; y articula con Instalaciones Agropecuarias de 5° Año, Economía y Gestión de la Producción Agropecuaria, Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Producción Agropecuaria. Maquinarias Agrícolas de 6° Año, con Producción Vegetal II de 4° Año, y Marco Jurídico de las Actividades Agropecuarias, Higiene y Seguridad Laboral, Formulación de Proyectos Agropecuarios de 7° Año

Para alcanzar las capacidades propuestas es necesario la realización de prácticas que involucren todas las etapas del proceso productivo de cereales y oleaginosas y productos regionales en un medio productivo real o disponiéndose en el centro educativo de un predio, de las instalaciones, maquinaria, equipos e implementos acordes, de un laboratorio equipado y de la provisión de insumos básicos, lo cual permitirá alcanzar las capacidades propuestas.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Antecedentes e Importancia**

Antecedentes históricos y económicos del cultivo de cereales y oleaginosos en el mundo en general y en Argentina en particular. Situación geográfica de las principales regiones productoras. Aspectos económicos: Importancia actual de los cereales y oleaginosos. Países productores. Estadísticas de producción mundial en general y de Argentina en particular. Variaciones y tendencias. Factores que influyen. Principales mercados, internos y externos, de destino de la producción. Generalidades sobre el sistema de comercialización de granos en la Argentina. Rol de organismos e instituciones estatales del orden nacional y provincial.

Eje temático: **Fisiología**

Crecimiento. Fijación de Carbono por la canopia del cultivo: intercepción de la radiación solar (IAF crítico y óptimo), eficiencia de uso de la radiación interceptada (K: coeficiente de extinción), partición de asimilados. Estrategias para maximizar la utilización de la energía solar. Desarrollo: claves fenológicas. Principales estados de desarrollo durante el ciclo del cultivo. Morfología externa e interna de la planta. Diferenciación apical. Principales factores ambientales que modifican la velocidad de desarrollo. Requerimientos de agua y nutrientes por los cultivos. Efectos del estrés hídrico y nutricional sobre las relaciones fuente-destino. Eficiencia en el uso del agua. Estrategias para maximizar el uso del agua. Dinámica de la absorción de nutrientes. Generación del rendimiento. Componentes ecofisiológicos y numéricos del rendimiento de los cultivos. Períodos críticos de determinación del rendimiento. Relaciones Fuente-Destino. Factores climáticos, edáficos, y tecnológicos que inciden sobre el rendimiento de los cultivos y la calidad de los granos. Regiones ecológicas para los diferentes cultivos: características en cuanto a productividad y principales limitantes para la producción.

Eje temático: **Cultivo**

Elección del terreno y de los métodos de labranza con especial énfasis en la zona semiárida. Rotaciones. Operación de siembra: elección del cultivar y preparación de las semillas, Valor cultural. Época, densidad, métodos y profundidad. Adversidades de origen físico y biológico que afectan los cultivos: identificación, evaluación de daños. Manejo integrado de plagas.

Riego y fertilización. Cosecha: época y métodos de cosecha en relación con el estado de madurez y humedad de los granos, consecuencia de cosechas prematuras y tardías. Importancia de una cosecha oportuna. Estimación de rendimientos: métodos y alcances. Pérdidas de cosecha, sus causas. Métodos de evaluación de pérdidas. Factores a tener en cuenta para evitar o minimizar las pérdidas de cosecha. Manejo de cultivos para producción de semillas.

Eje temático: **Conservación de Granos y Semillas**

Principios fundamentales de la conservación de granos. Proceso respiratorio. Factores físicos que afectan la conservación. Psicrometría. Migración de humedad. Sistemas de medición y control de temperatura y humedad en los silos. Almacenamiento: en bolsas y a granel. Silos y depósitos. Características generales. Secado de granos y semillas, principios. Tipos de secado y secadoras. Temperaturas de secado. Secado-aireación. Mermas por secado. Aireación, conceptos generales, instalación del sistema. Acondicionamiento de granos y semillas. Conceptos generales. Importancia de la limpieza. Principios físicos de la limpieza y clasificación de las semillas. Equipos para el acondicionamiento: distintos tipos y características. Transportadores: tipos y características. Producción de semilla en etapa de campo. Control de calidad. Legislación vigente para la producción y venta de las semillas.

Eje temático: **Tipificación**

Necesidad e importancia de la tipificación. Estándares y bases de comercialización. Mecánica operativa de recibo de la mercadería. Recibo y muestreo de granos aspectos reglamentarios, instalaciones y depósitos de granos; del cálculo de capacidad de almacenamiento de distintos tipos de depósitos de granos; y de costos de acopio. Determinación de la calidad comercial. Evaluación de la calidad industrial de los granos. Comercio de granos en nuestro país; distintos tipos de mercados, etapas de comercialización; litigios; entes que intervienen en el comercio de granos, etc.

Eje temático: **Planificación de la producción de cereales y oleaginosas**

Elaboración del proyecto productivo, caracterización de los recursos naturales, humanos y económicos disponibles y necesarios. Cronograma anual de actividades, proyección de costos e ingresos.

ESPACIO CURRICULAR: **Producción animal IV Tambo**

UBICACIÓN: **7° año**

CARGA HORARIA: **168 horas reloj anuales – 7 (siete) horas cátedra semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Producción Animal IV integra el área formativa “Producción Animal”.

Tiene como objetivo garantizar el desarrollo de las competencias necesarias para realizar esta producción en condiciones de sustentabilidad y rentabilidad, con condiciones de sanidad y calidad acordes con los estándares y características requeridas por los mercados internos y externos. Para ello es necesario que los estudiantes alcancen, a partir del proceso formativo, las capacidades que les permitan orientar, con relativo grado de autonomía, el

proceso de producción de bovinos para leche y ejecutar las labores propias de sus distintas etapas, incluyendo actividades de su gestión y de la operación de la maquinaria, equipos e instalaciones necesarias para su desarrollo.

Recibe aportes disciplinares específicos de la Matemática, la Física, la Biología, la Química, articula con Producción Vegetal I de 4° Año, Instalaciones Agropecuarias de 5° Año, Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Producción Agropecuaria, Máquinas Agrícolas de 6°to y Marco Jurídico de las Actividades Agropecuarias e Higiene y Seguridad Laboral de 7° Año.

Para alcanzar las habilidades y capacidades propuestas es necesario que el 70% de la carga horaria como mínimo sea destinada a la realización de prácticas que involucren todas las etapas de la producción de bovinos para leche realizadas en tambo, disponiendo el centro educativo de las instalaciones acordes para el manejo del rodeo, el ordeño y la leche, de un laboratorio equipado y de la provisión de insumos básicos, lo cual permitirá alcanzar las capacidades propuestas. Las que requieren sean trabajadas conjuntamente con el Maestro de Enseñanza Práctica (MEP).

El menú de contenidos opcionales de El espacio curricular Producción Animal III está conformado por:

- Opción 1: Contenidos de Formación Técnica Específica relativos a la Producción de Rumiantes Mayores

- Opción 2: Contenidos de Formación Técnica Específica relativos a la Producción de Rumiantes Menores

CONTENIDOS BASICOS

Opción 1: RUMIANTES MAYORES

Eje temático: **Características de la producción de leche**

Origen, situación actual y perspectivas de la lechería mundial y nacional. Ubicación geográfica de la actividad lechera en nuestro país. Importancia económica y social de la lechería nacional y de la provincia. Canales de comercialización de la leche y sus productos en el mercado interno y externo. Consumo "per capita" Legislación actual vigente

Eje temático: **Sistemas de Producción leche.**

Diferentes sistemas de producción. Requerimientos de instalaciones en los diferentes sistemas de producción. Índices productivos del rodeo lechero. Registro e identificación de animales. Legislación vigente en marcas y señales, a nivel nacional, provincial y municipal. Registro e identificación de animales (caravanas, tatuajes, números a fuego, chips). Planillas de seguimiento, método de registro. Registro de cabaña. Organizaciones de productores de ganado para leche. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Buenas Prácticas Agrícolas y Ganaderas (EUREPGAP IFA) en la producción lechera.

Eje temático: **Razas y cruzamientos**

Análisis de pedigrí. Categorías e identificación de los/as reproductores/as. Interpretación de catálogos de centros de inseminación artificial. Transplante embrionario y otros. Biotipos a

utilizar de acuerdo al objetivo de producción. Valoración fenotípica de reproductores: características de las diferentes regiones corporales, evaluación del estado corporal de acuerdo a diferentes escalas (nacional y australiana), aplomos normales, comportamiento animal (iniciativa y agresividad de los machos frente a las hembras en celo, escala social, monta, desenvainado, penetración, eyaculación). Selección de reproductores/as, por fenotipo y por recomendación del profesional veterinario. Cronología dentaria.

Eje temático: **Manejo Reproductivo**

Fisiología de la reproducción Tipos de Servicios. Inseminación Artificial: Detección y manejo de las hembras en celo. Medios y horarios de detección de celos. Horario de inseminación. Equipamiento, conocimiento y manejo del instrumental requerido, parámetros de eficiencia del inseminador. Manejo del rodeo de cría durante el servicio. Gestación: Diagnóstico de gestación, fundamentos de los diferentes métodos. Porcentaje de preñez por no retorno, ventajas y desventajas.. Valoración de los datos obtenidos en el diagnóstico de gestación Fisiología de la gestación, duración, etapas, edad embrionaria, cambios normales con el avance de la gestación Precauciones a considerar en el manejo y prácticas semiológicas de la hembra gestante. Parto: Actitud y comportamiento de la hembra. Etapas. Distosia. Criterios de intervención, metodología de asistencia, Implementos de uso obstétrico, utilización. Medidas de seguridad e higiene para el operador y los animales. Evaluación del estado corporal. Lactancia: Anatomía y funcionamiento de la glándula mamaria. Composición del calostro, propiedades, formas de suministro, importancia productiva, métodos de conservación, calostro artificial. Manejo del recién nacido. Anatomía y funcionamiento del aparato digestivo de los lactantes. Fisiología de la lactancia

Eje temático: **Manejo Nutricional**

Requerimientos nutritivos de las diferentes categorías Requerimientos de agua en las diferentes etapas productivas de los animales. Diferentes fuentes de alimentos: concentrados, balanceados, raciones, forrajes. Materias primas para la elaboración de raciones, mezclas y balanceados de origen vegetal y animal. Subproductos regionales Núcleos vitamínicos y minerales. Almacenamiento. Control de stock. Tipos y forma de presentación de las raciones. Cálculo y preparación de raciones. Evaluación de raciones en función de su costo, calidad y retorno económico Instalaciones, maquinarias y equipos para la elaboración de alimento Especies y variedades forrajeras, naturales e implantadas con aptitud nutritiva para el ganado y de utilización en la zona. Plantas tóxicas regionales, forrajeras potencialmente tóxicas. Manejo del pastoreo Manejo nutricional: frecuencia y rutina alimentaria, formas de suministro: consumo a voluntad y restringida. Índices de conversión. Control del consumo (ofrecido y rechazado), control de ganancia de peso, manejo de tablas de alimentación, utilización de programas informatizados de alimentación. Equipos para el suministro y distribución de alimentos Previsión y almacenamiento de alimentos Impacto ambiental de los materiales utilizados en la elaboración de alimentos. Registro de producción y destino de los alimentos elaborados.

Eje temático: **Ordeño**

Maquinaria ordeñadora. Desarrollo de una rutina de ordeño. Normas de seguridad e higiene para el operador, los animales, instalaciones, el medio ambiente y la leche en la utilización de detergentes ácidos, alcalinos y desinfectantes. Mantenimiento primario de la maquinaria, ordeñadora, equipo de frío, grupo electrógeno y otros. Mantenimiento y limpieza de la bomba de vacío. Cambio de lubricantes de diferentes bombas y motores. Abastecimiento de combustibles.

Eje temático: **Comercialización**

Calidad de leche: Calidad composicional e higiénico-sanitaria de la leche. Propiedades físico-químicas de la leche Pruebas de laboratorio de leche: a) en culata de camión, b) en laboratorio. Infección microbiana, banal y patógena. Frío. Fermentación normal y anormal. Saneamiento de la leche. Transporte. Formación de precio. Legislación vigente Ganado en pie: Mercados formadores de precios Peso por cada categoría. Formas de comercialización Tipos de comercialización. Rendimiento y clasificación por grado de terminación. Época de compra de animales. Control de peso Elementos que deterioran la calidad de la carne Acondicionamiento previo, durante y posterior al transporte. Transporte. Desbaste. Reglamentación nacional, provincial y municipal para el transporte y comercialización de hacienda en pie.

Eje temático: **Manejo sanitario de los animales e instalaciones**

Aspecto y estado corporal. Parámetros normales de salud. Signos vitales Manejo de la higiene en los animales e instalaciones. Identificación, Cuarentena y manejo de animales enfermos. Normas de prevención para animales sanos. Etiología de las principales enfermedades: bacterianas, virales, parasitarias, micóticas y nutricionales. Enfermedades zoonóticas Enfermedades preponderantes en cada región Prevención Plan sanitario Costo sanitario. Ejecución de tratamientos. Criterios de implementación del plan sanitario con otras prácticas semiológicas Legislación sanitaria, medio ambiental y normas de seguridad en el ámbito provincial, nacional y Mercosur. Sanidad en la gestación y el parto: Anormalidades más comunes en la gestación: aplomos, abortos, pérdidas, estado corporal de los animales. Sanidad en el parto, aplicación de biológicos y otros zooterápicos, precauciones, control de la ubre, manejo del edema. Normas de higiene para la atención del parto y posparto. Características de los loquios puerperales (normales y anormales). Criterios para la determinación de consulta al profesional veterinario

Eje temático: **Planificación y gestión de la producción de leche**

Formulación del proyecto productivo: criterios para la selección del sistema de producción, elección de la raza, valoración de los recursos disponibles y necesarios. Metodología para la elaboración del presupuesto de costos e ingresos de la producción. Análisis del mercado. Registros de los procesos productivos. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción. Disposición de residuos, protección de personas y medio ambiente. Medidas de conservación del medio ambiente. Transporte y Comercialización. Evaluación de rendimientos e índices de productividad. Ingresos netos de la actividad. Plan de producción, cronograma de actividades, distribución de sitios e instalaciones.

Opción 2: RUMIANTES MENORES

Eje temático: **Características de la producción de leche de rumiantes menores**

Origen, situación actual y perspectivas de la lechería mundial y nacional. Ubicación geográfica de la actividad lechera en nuestro país. Importancia económica y social de la lechería nacional y de la provincia. Canales de comercialización de la leche y sus productos en el mercado interno y externo. Consumo "per capita" Legislación actual vigente en la lechería

Eje temático: **Sistemas de Producción**

Diferentes sistemas de producción. Requerimientos de instalaciones en los diferentes sistemas de producción. Índices productivos del rodeo lechero. Registro e identificación de animales. Legislación vigente en marcas y señales, a nivel nacional, provincial y municipal. Registro e identificación de animales (caravanas, tatuajes, números a fuego, chips). Planillas de seguimiento, método de registro. Registro de cabaña. Organizaciones de productores de ganado para leche. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Buenas Prácticas Agrícolas y Ganaderas (EUREPGAP IFA) en la producción lechera.

Eje temático: **Razas y cruzamientos**

Análisis de pedigrí. Categorías e identificación de los/as reproductores/as. Interpretación de catálogos de centros de inseminación artificial. Transplante embrionario y otros. Biotipos a utilizar de acuerdo al objetivo de producción. Valoración fenotípica de reproductores: características de las diferentes regiones corporales, evaluación del estado corporal de acuerdo a diferentes escalas (nacional y australiana), aplomos normales, comportamiento animal (iniciativa y agresividad de los machos frente a las hembras en celo, escala social, monta, desenvainado, penetración, eyaculación). Selección de reproductores/as, por fenotipo y por recomendación del profesional veterinario. Cronología dentaria.

Eje temático: **Manejo Reproductivo**

Fisiología de la reproducción Tipos de Servicios. Inseminación Artificial: Detección y manejo de las hembras en celo. Medios y horarios de detección de celos. Horario de inseminación. Equipamiento, conocimiento y manejo del instrumental requerido, parámetros de eficiencia del inseminador. Manejo del rodeo de cría durante el servicio. Gestación: Diagnóstico de gestación, fundamentos de los diferentes métodos. Porcentaje de preñez por no retorno, ventajas y desventajas.. Valoración de los datos obtenidos en el diagnóstico de gestación Fisiología de la gestación, duración, etapas, edad embrionaria, cambios normales con el avance de la gestación Precauciones a considerar en el manejo y prácticas semiológicas de la hembra gestante. Parto: Actitud y comportamiento de la hembra. Etapas. Distosia. Criterios de intervención, metodología de asistencia, Implementos de uso obstétrico, utilización. Medidas de seguridad e higiene para el operador y los animales. Evaluación del estado corporal. Lactancia: Anatomía y funcionamiento de la glándula mamaria. Composición del calostro, propiedades, formas de suministro, importancia productiva, métodos de conservación, calostro artificial. Manejo del recién nacido. Anatomía y funcionamiento del aparato digestivo de los lactantes. Fisiología de la lactancia

Eje temático: **Manejo Nutricional**

Requerimientos nutritivos de las diferentes categorías Requerimientos de agua en las diferentes etapas productivas de los animales. Diferentes fuentes de alimentos: concentrados, balanceados, raciones, forrajes. Materias primas para la elaboración de raciones, mezclas y

balanceados de origen vegetal y animal. Subproductos regionales Núcleos vitamínicos y minerales. Almacenamiento. Control de stock. Tipos y forma de presentación de las raciones. Cálculo y preparación de raciones. Evaluación de raciones en función de su costo, calidad y retorno económico Instalaciones, maquinarias y equipos para la elaboración de alimento Especies y variedades forrajeras, naturales e implantadas con aptitud nutritiva para el ganado y de utilización en la zona. Plantas tóxicas regionales, forrajeras potencialmente tóxicas. Manejo del pastoreo Manejo nutricional: frecuencia y rutina alimentaria, formas de suministro: consumo a voluntad y restringida. Índices de conversión. Control del consumo (ofrecido y rechazado), control de ganancia de peso, manejo de tablas de alimentación, utilización de programas informatizados de alimentación. Equipos para el suministro y distribución de alimentos Previsión y almacenamiento de alimentos Impacto ambiental de los materiales utilizados en la elaboración de alimentos. Registro de producción y destino de los alimentos elaborados.

Eje temático: **Ordeño**

Maquinaria ordeñadora. Desarrollo de una rutina de ordeño. Normas de seguridad e higiene para el operador, los animales, instalaciones, el medio ambiente y la leche en la utilización de detergentes ácidos, alcalinos y desinfectantes. Mantenimiento primario de la maquinaria, ordeñadora, equipo de frío, grupo electrógeno y otros. Mantenimiento y limpieza de la bomba de vacío. Cambio de lubricantes de diferentes bombas y motores. Abastecimiento de combustibles.

Eje temático: **Comercialización**

Calidad de leche: Calidad composicional e higiénico-sanitaria de la leche. Propiedades físico-químicas de la leche Pruebas de laboratorio de leche: a) en culata de camión, b) en laboratorio. Infección microbiana, banal y patógena. Frío. Fermentación normal y anormal. Saneamiento de la leche. Transporte. Formación de precio. Legislación vigente Ganado en pie: Mercados formadores de precios Peso por cada categoría. Formas de comercialización Tipos de comercialización. Rendimiento y clasificación por grado de terminación. Época de compra de animales. Control de peso Elementos que deterioran la calidad de la carne Acondicionamiento previo, durante y posterior al transporte. Transporte. Desbaste. Reglamentación nacional, provincial y municipal para el transporte y comercialización de hacienda en pie.

Eje temático: **Manejo sanitario de los animales e instalaciones**

Aspecto y estado corporal. Parámetros normales de salud. Signos vitales Manejo de la higiene en los animales e instalaciones. Identificación, Cuarentena y manejo de animales enfermos. Normas de prevención para animales sanos. Etiología de las principales enfermedades: bacterianas, virales, parasitarias, micóticas y nutricionales. Enfermedades zoonóticas Enfermedades preponderantes en cada región Prevención Plan sanitario Costo sanitario. Ejecución de tratamientos. Criterios de implementación del plan sanitario con otras prácticas semiológicas Legislación sanitaria, medio ambiental y normas de seguridad en el ámbito provincial, nacional y Mercosur. Sanidad en la gestación y el parto: Anormalidades más comunes en la gestación: aplomos, abortos, pérdidas, estado corporal de los animales. Sanidad en el parto, aplicación de

biológicos y otros zooterápicos, precauciones, control de la ubre, manejo del edema. Normas de higiene para la atención del parto y posparto. Características de los loquios puerperales (normales y anormales). Criterios para la determinación de consulta al profesional veterinario

Eje temático: **Planificación y gestión de la producción**

Formulación del proyecto productivo: criterios para la selección del sistema de producción, elección de la raza, valoración de los recursos disponibles y necesarios. Metodología para la elaboración del presupuesto de costos e ingresos de la producción. Análisis del mercado. Registros de los procesos productivos. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción. Disposición de residuos, protección de personas y medio ambiente. Medidas de conservación del medio ambiente. Transporte y Comercialización. Evaluación de rendimientos e índices de productividad. Ingresos netos de la actividad. Plan de producción, cronograma de actividades, distribución de sitios e instalaciones.

ESPACIO CURRICULAR: **Industrialización de Productos Agropecuarios**

UBICACIÓN: **7° año**

CARGA HORARIA: **168 horas anuales. - 7 (siete) horas semanales**

FUNDAMENTACIÓN

El espacio curricular Industrialización de Productos Agropecuarios integra el área formativa “Industrialización en pequeña escala de productos alimenticios vegetales o animales”

Propone el desarrollo de las capacidades necesarias (acceso y uso del conocimiento y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad) para atender al desafío que enfrentan actualmente los productores de agregar valor a su producción, en este caso, integrando (individualmente o en forma asociada) etapas de industrialización de sus producciones primarias, en forma rentable y competitiva.

Tiene como objetivo garantizar la adquisición de capacidades para realizar las operaciones de industrialización en pequeña escala de productos lácteos, frutas y hortalizas en condiciones de rentabilidad y sustentabilidad, con calidad y sanidad adecuadas a los diferentes estándares y características requeridos por los mercados.

Recibe aportes disciplinares específicos de la Matemática, la Física, la Biología, la Química, articula con Instalaciones Agropecuarias de 5° Año, Maquinarias Agropecuarias de 6° Año, Producción Vegetal II de 5° Año, Producción Animal II de 5° Año y Marco Jurídico de las Actividades Agropecuarias , Higiene y Seguridad Laboral, Formulación de Proyectos Agropecuarios , Producción Animal IV de 7° Año

Para alcanzar las habilidades y capacidades propuestas es necesario que el 70% de la carga horaria como mínimo sea destinada a la realización de prácticas que involucren todas las etapas del proceso de industrialización de productos cárnicos, lácteos, frutas y hortalizas; en un medio productivo real o disponiéndose en el centro educativo de una planta industrializadora con instalaciones acordes para la producción de diferentes productos, de un laboratorio equipado y de la provisión de insumos básicos. Las que requieren sean trabajadas conjuntamente con el Maestro de Enseñanza Práctica (MEP).

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: *Industrialización de leche*

Elaboración de quesos: Tipos de queso. Instalaciones y equipamiento para la industrialización. Recepción y Calidad de la materia prima. Proceso de elaboración: etapas, control de calidad. Buenas prácticas de manufactura. Fermentos. Acondicionamiento, envasado y almacenamiento Efluentes. Impacto ambiental Legislación vigente.

Elaboración de dulce de leche, crema, yogurt: Tipos. Instalaciones y equipamiento Recepción y Calidad de la materia prima. Proceso de elaboración: etapas, control de calidad. Buenas prácticas de manufactura. Acondicionamiento, envasado y almacenamiento Efluentes. Impacto ambiental Legislación vigente.

Eje temático: *Industrialización de carne.*

Elaboración de embutidos y chacinados: diferentes tipos. Instalaciones y maquinarias para la elaboración. Calidad de carne e insumos para la industrialización de los diferentes Proceso de elaboración: etapas, control de calidad Buenas practica de manufactura Legislación sanitaria y medioambiental para las plantas industrializadoras de carne. Zoonosis más comunes y su prevención en la elaboración de embutidos y chacinados. Tratamiento de efluentes. Reglamentación municipal, provincial, nacional y del MERCOSUR relacionada con las instalaciones, los procesos de industrialización y saneamiento de efluentes.

Eje temático: *Industrialización de frutas y hortalizas*

Conservación de productos frutihortícolas: importancia y fundamentos. Métodos de conservación Fundamentos básicos. Instalaciones y equipamiento Recepción y Calidad de la materia prima. Elaboración de dulces, conservas, etc. Procesos de elaboración de frutas y hortalizas: etapas, control de calidad. Buenas prácticas de manufactura. Acondicionamiento, envasado y almacenamiento Efluentes. Impacto ambiental Legislación vigente.

Q.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria del espacio curricular de la Práctica Profesionalizante del 7° Año del Técnico en Producción Agropecuaria.

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambiente de Trabajo**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **240 horas reloj anuales – 10 (diez) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

XIV. Finalidades de las prácticas profesionalizantes

En tanto las prácticas profesionalizantes aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

- a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

XV. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- a) Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- b) Estar integradas al proceso global de formación.
- c) Desarrollar procesos de trabajos propios de la profesión y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- d) Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.

Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.

e) Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.

f) Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.

g) Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.

h) Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

XVII. Implicancias institucionales de las prácticas profesionalizantes

a) Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas profesionalizantes refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.

b) Con ese propósito las prácticas profesionalizantes, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:

a) Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.

b) Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.

c) Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.

d) Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.

e) Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.

f) Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.

g) Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

IV. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

a) Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.

b) Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.

c) Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.

d) Emprendimientos a cargo de los estudiantes.

e) Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.

- f) Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- g) Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- h) Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- i) Empresas simuladas.

Estas prácticas abarcan a la totalidad de los estudiantes y están orientadas de manera que los mismos desarrollen las actividades concernientes a la producción y gestión de sistemas de producción agropecuaria.

Desarrollar:

1. Prácticas en sistemas de producción animal para carne: porcinos y/o ovinos y caprinos, bovinos para carne
2. Prácticas en sistemas de producción animal de bovinos y/o caprinos para leche
3. Prácticas de seguimiento, recolección y análisis de datos en unidades de investigación de sistemas de producción animal y vegetal de organismos oficiales y/o privados.
4. En sistemas de producción hortícola en invernadero.
5. En sistemas de producción de forrajes, cereales, oleaginosas y productos regionales
6. Prácticas en manejo de maquinaria de siembra de precisión, banderilleo satelital, mapeo satelital, etc.
7. Práctica de inseminación animal
8. Práctica de análisis de semillas, granos y manejo de granos almacenados
9. Práctica comercialización de ganado
10. Práctica de industrialización de carne, leche, quesos, frutas y hortalizas

S) Estructura Organizativa del Segundo ciclo de Nivel secundario
Técnico Químico

CAMPOS FORMATIVOS	HORAS RELOJ ANUALES
<i>Ética, Ciudadana y Humanística General</i>	1.320
<i>Científico Tecnológica</i>	1.224
<i>Técnica Específica</i>	1.992
<i>Práctica Profesionalizante</i>	288
TOTAL	4.824

El conjunto de los cuatro Campos Formativos del Segundo Ciclo (4°, 5°, 6° y 7° Año) para el TÉCNICO QUÍMICO, involucran una carga horaria total de **4.824 horas relojes anuales**, organizados en espacios curriculares de diferente complejidad y duración de los campos de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General; Científico Tecnológica, Técnica Específica y Práctica Profesionalizante.

La articulación de los campos de formación se concreta en torno a la integración de capacidades, contenidos y actividades de enseñanza aprendizaje

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN ÉTICA, CIUDADANA Y HUMANÍSTICA GENERAL PARA EL 4°, 5° Y 6° AÑO DEL TÉCNICO QUÍMICO.

El Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General consta de 19 (diecinueve) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Lengua y Literatura, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Quinto Año: Lengua y Literatura, Psicología, Historia, Geografía, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

Sexto Año: Lengua y Literatura, Filosofía, Ciudadanía y política, Inglés, Educación Artística, Educación Física.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Ética, Ciudadana y Humanística General del segundo ciclo es de 1320 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO QUÍMICO

El Campo de Formación Científico - Tecnológica consta de 13 (trece) espacios

curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Matemática, Biología, Física, Tecnología de los Materiales.

Quinto Año: Matemática, Física, Energías Renovables y Ambiente.

Sexto Año: Análisis Matemático, Economía y Gestión de la Producción Industrial.

Séptimo Año: Inglés Técnico, Emprendimientos, Marco Jurídico de las Actividades Industriales, Higiene y Seguridad Laboral.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Científico- Tecnológica del segundo ciclo, es de 1224 horas reloj anuales.

ESPACIOS CURRICULARES CORRESPONDIENTES AL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA PARA EL 4°, 5°, 6° Y 7° AÑO DEL TÉCNICO QUÍMICO.

El Campo de Formación Técnico Específica consta de 12 (doce) espacios curriculares obligatorios, estructurados de la siguiente forma:

Cuarto Año: Química General; Química Inorgánica.

Quinto Año: Operaciones y Procesos Químicos I; Química Analítica Cualitativa; Química Orgánica I.

Sexto Año: Operaciones y Procesos Químicos II; Química Analítica Cuantitativa I; Química Orgánica II; Química Industrial I.

Séptimo Año: Analítica Cuantitativa II, Química Industrial II y Estadística Aplicada.

- n) El espacio curricular Química Orgánica se divide en dos etapas sucesivas conforme a los niveles de complejidad que posee y desdoblado su carga horaria. Se adoptan las denominaciones de Química Orgánica I y Química Orgánica II, ubicándose en 5° y 6° Año del trayecto respectivamente.
- o) El espacio curricular Operaciones y Procesos Químicos, se divide en dos etapas sucesivas conforme a los niveles de complejidad que posee y desdoblado su carga horaria. Se adoptan las denominaciones de Operaciones y Procesos Químicos I y Operaciones y Procesos Químicos II, ubicándose en 5° y 6° Año del trayecto respectivamente.
- p) El espacio curricular Química Analítica Cuantitativa se divide en dos etapas sucesivas conforme a los niveles de complejidad que posee y desdoblado su carga horaria. Se adoptan las denominaciones de Química Analítica Cuantitativa I y Química Analítica Cuantitativa II, ubicándose en 6° y 7° Año del trayecto respectivamente.
- q) El espacio curricular Química Industrial se divide en dos etapas sucesivas conforme a los niveles de complejidad que posee y desdoblado su carga horaria. Se adoptan las denominaciones de Química Industrial I y Química Industrial II, ubicándose en 6° y 7° Año del trayecto respectivamente.

- r) Dado que el laboratorio constituye el entorno formativo por excelencia para la ejecución de análisis llevados a cabo por el Técnico Químico; es imprescindible la articulación entre teoría y práctica en el desarrollo de cada espacio curricular correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica.
- s) La planificación de actividades prácticas (no inferiores a un 70 % de la carga horaria total), se diseñarán e implementarán entre el docente del espacio curricular y el Maestro de Enseñanza Práctica del segundo ciclo, trabajando en equipo pedagógico para fortalecer la articulación entre teoría y práctica

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Técnica Específica del segundo ciclo, es de 1992 horas reloj anuales.

ESPACIO CURRICULAR CORRESPONDIENTE AL CAMPO DE FORMACIÓN PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PARA EL 7° AÑO DEL TÉCNICO QUÍMICO.

El Campo de Formación Práctica Profesionalizante consta de 1 (uno) espacio curricular obligatorio, estructurado de la siguiente forma:

Séptimo Año: Formación en Ambiente de Trabajo

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por el Equipo Institucional de Práctica Profesionalizante, conformado por docentes y Maestros de Enseñanza Práctica del segundo ciclo.

La carga horaria correspondiente al Campo de Formación Práctica Profesionalizante es de 288 horas reloj anuales

S.1) Contenidos/Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Científico Tecnológica del 4°, 5°, 6° y 7° Año del Técnico Químico.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por **Resolución CFE N° 15/07 ANEXO XIII***

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales - 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Químico.

La Educación en el segundo ciclo debe desarrollar competencias y capacidades que preparen para la transición a la vida adulta, para actuar en diversos contextos sociales y para la participación cívica con responsabilidad y autonomía, atendiendo tanto a la posibilidad de que los estudiantes que la cursen accedan a estudios superiores como a su inserción en el campo laboral, debiéndose brindar en ella contenidos científicos y tecnológicos para una formación general actualizada y para un desempeño productivo eficiente.

En este contexto la Matemática ha de ser lo suficientemente amplia en sus contenidos como para tornarse significativa y funcional para la totalidad de los estudiantes y lo suficientemente rigurosa como para dar al estudiante una comprensión más profunda de los contenidos y métodos de ésta disciplina, posibilitándolo para una aplicación autónoma de los mismos, a la vez que para acceder a conocimientos más complejos. Este espacio curricular incluye contenidos referidos a completar el estudio de los campos numéricos y los distintos tipos de funciones que se relacionan con fenómenos cuantificables del mundo real, avanzando tanto en la modelización y resolución de situaciones expresables con vectores, polinomios; como en el tratamiento y análisis de la información.

En todos los casos es necesario un trabajo con problemas dentro y fuera de la matemática, que den significado a los conjuntos de números y sus formas de escritura. En este nivel importa además, que los estudiantes aprendan a operar con funciones, a analizar las propiedades de estas operaciones y a graficar los resultados.

A diferencia de su tratamiento en el Primer Ciclo como lenguaje, el álgebra se trabajara en su marco lógico específico y en su consistencia, es decir, como lenguaje y método para la resolución de problemas. La comprensión de la representación algebraica es lo que posibilita un trabajo formal aplicable a todas las ramas de la matemática y a situaciones provenientes de otras ciencias.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructuras Algebraicas**

Análisis comparativo de las propiedades de las operaciones en diferentes conjuntos, en particular los numéricos (N, Z, Q, R), para iniciar al educando en el concepto de estructura.- Principio de Inducción completa.- Sucesivas ampliaciones del campo numérico.- El grupo de (z,+). -El anillo de (z, +, *).- El cuerpo de (N, +, *).-

Eje temático: **Números Reales**

Revisión de operaciones con números racionales.- Ampliación del campo numérico: los Reales.- Noción del número real a partir de su representación decimal. -Continuidad del conjunto de Reales. – Orden y completitud de los números Reales.-El cuerpo de (R, +, ´). – Establecimiento y justificación de las relaciones de inclusión entre los distintos conjuntos numéricos.- Operaciones con Reales en particular con irracionales.- Propiedades: asociatividad, conmutatividad, existencia de elemento neutro, elemento inverso, distributividad.- Análisis comparativo de las propiedades de la adición y multiplicación en cada conjunto numérico.- Los Irracionales en la recta numérica.- Raíz enésima de un número Real.- Propiedades de la radicación.- Suma y resta de radicales.- Multiplicación y división de radicales.- Introducción y extracción de factores dentro y fuera del radical.-Racionalización de denominadores.-Potencia

de exponente fraccionario.-Aproximación de expresiones decimales errores.-Aplicaciones con el mundo real: Los números irracionales y el papel, Los números irracionales y el círculo, etc.-

Eje temático: **Números Complejos**

Necesidad histórica dentro de la disciplina.- Su representación en el plano, la imposibilidad de definir una relación de orden, y el hecho de que todo polinomio tiene en este conjunto todas sus raíces. Noción de número imaginario.- El número complejo como par ordenado de Reales.- El cuerpo de $(\mathbb{C}, +, \cdot)$.- Deducción de neutro e inverso multiplicativo.- Operaciones en forma de pares.-

Operaciones en forma binómica.-Representación en el plano.- Aplicaciones con el mundo real: los relojes y los números complejos, etc.-

Eje temático: **Álgebra Vectorial**

Vectores.-Operaciones con vectores.- Producto escalar y vectorial.- Estructura de espacio vectorial.-Vector generador de una recta.- Angulo entre vectores.- Angulo formado por dos rectas.- paralelismo y perpendicularidad.- Aplicaciones geométricas. Aplicaciones con el mundo real: El vector velocidad, etc.-

Eje temático: **Matrices**

Matrices.- Operaciones con matrices.- Algunas definiciones.-Determinantes.-Propiedades de los determinantes.- Cálculo de determinantes.- Sistemas triangulares. -Método de las matrices equivalentes.- Aplicaciones con el mundo real: matriz de insumo producto, Las matrices en las rutas aéreas, etc.-

Eje temático: **Funciones**

Variables y constantes.- Concepto y definición de funciones.- Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales.- Dominio e imagen de una función.- Representación gráfica de funciones.- Función lineal. -Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta teniendo en cuenta la pendiente y la ordenada al origen.-

Eje temático: **Polinomios y las Funciones Polinómicas**

Funciones polinómicas.- Funciones de primero y segundo grado.- Representación gráfica.- Análisis de la variación de los coeficientes, su aplicación en otras ciencias.-Suma y resta de polinomios.- Multiplicación de polinomios.- División entera de monomios.- División entera de polinomios.- Regla de Ruffini.- Valor de un polinomio $x=a$.- Raíces de un polinomio.- Teorema del resto.- Factorización de polinomios(Factor común, Polinomios de segundo grado, Diferencia de cuadrados, Trinomio cuadrado perfecto). – Raíces racionales de polinomios con coeficientes enteros.-Grados y raíces de un polinomio.-Conjuntos de positividad y negatividad.- Reconstrucción de fórmulas polinómicas a partir de sus graficas.- Factorización de polinomios como herramienta para resolver ecuaciones.- Ecuaciones racionales.- Polinomios primos y compuestos. Múltiplo común menor, fracciones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas.- Aplicaciones con el mundo real: Los polinomios en la construcción de un ascensor, Funciones polinómicas que permiten estimar costos, etc.-

Eje temático: **Ecuaciones de primer grado**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Problemas de aplicación. Sistemas de dos ecuaciones de primer grado, con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Problemas de

aplicación. Justificación del método de determinantes. Sistemas compatibles, incompatibles, indeterminados. Sistemas de n ecuaciones con m incógnitas.

Eje temático: **Inecuaciones de primer grado**

Inecuaciones de primer grado con 1 y 2 incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Resolución gráfica de sistemas de inecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas de programación lineal.

ESPACIO CURRICULAR: **Biología**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN

La Biología es la ciencia que estudia la vida, en su acepción más amplia. Para la construcción de sus conocimientos, recibe aportes de otras disciplinas de las Ciencias Naturales como la Física y la Química, y utiliza herramientas de la Matemática. En el Segundo Ciclo se brindan los fundamentos científico tecnológicos necesarios para abordar los espacios curriculares del campo de formación técnico específica, y a su vez, tiene como finalidad continuar con el desarrollo de la alfabetización científica que han iniciado los estudiantes, acercándolos al conocimiento sobre los seres vivos y su relación con el entorno, vinculándolo principalmente con la protección de la salud, la continuidad de la vida y el cuidado del ambiente. Su estudio supone el abordaje de una realidad compleja, por lo que se hace necesario establecer el máximo de interrelaciones posibles entre los contenidos que se enseñan.

Esta propuesta propicia la consideración de las principales teorías y modos de pensamiento que esta ciencia ha aportado a la cultura y que han configurado una manera de ver el mundo de los seres vivos y su entorno, así como del papel de las personas en relación con el mundo natural. En particular, herramientas como la comparación, la observación y la clasificación son fundamentales para su estudio y, por ello, en la enseñanza se debe enfatizar su importancia. Una de las finalidades de la enseñanza de la Biología es potenciar en los estudiantes el desarrollo de capacidades que les permitan dar respuesta a problemas cotidianos – del ámbito personal y social- relacionados con este campo del saber.

En esta etapa de la escolaridad secundaria, se busca la integración de los saberes desde un nivel de conceptualización superior, lo que significa por un lado, acercarse al nivel molecular (por ejemplo en el estudio de la genética, o en la síntesis o degradación de sustancias en procesos metabólicos) y, por el otro, avanzar hacia comprensiones más abarcativas (por ejemplo, la interpretación de aspectos orgánicos desde la perspectiva de la calidad de vida) y sus consecuencias para toda la población humana. Con base en un enfoque socio-histórico, es importante que se contemple la comprensión de cómo se elaboran las ideas científicas sobre el mundo biológico, cómo evolucionan y cambian con el tiempo (naturaleza temporal y provisional de las teorías y modelos científicos), así como de las interrelaciones de esta ciencia con la tecnología y la sociedad.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Las células y su metabolismo**

Explicaciones científicas acerca del origen de la vida. Aportes de la biología celular. Profundización de la comprensión de estructura y funciones celulares: membrana y pared celular, mecanismos de transporte a través de membranas, núcleo, citoplasma y organelas

celulares. Interpretación de los procesos metabólicos celulares de animales y vegetales: fotosíntesis y respiración celular. Ciclo celular, los procesos de mitosis y meiosis en células somáticas y células gaméticas. Exploración sistemática en material de divulgación científica de información referida a las temáticas abordadas. Interpretación de información obtenida de la observación de preparados, microscópicos y de fotomicrografía.

Eje temático: **Genética**

La transmisión de la información hereditaria en los seres vivos, relacionando los conceptos de genes y cromosomas, ADN y ARN. Interpretación de los mecanismos hereditarios propuestos por Mendel desde la teoría cromosómica de la herencia Interpretación de la variabilidad genética de las poblaciones en los ecosistemas y su relación con la evolución. Identificación de causas que producen enfermedades genéticas: mutaciones, duplicaciones. Reconocimiento de algunas enfermedades genéticas. Biotecnología: Áreas de aplicación, implicancias biológicas y éticas. Usos de organismos vivos en procesos de fabricación de alimentos y recuperación de ambiente. Manipulación de la información genética: clonación, organismos transgénicos, terapia génica, alimentos.

Eje temático: **La diversidad biológica**

Teoría sintética de la evolución. El proceso de selección natural La adaptación. La diversidad como consecuencia de la evolución. Selección Artificial Reconocimiento y análisis de la importancia de la biodiversidad en los cambios y continuidades producidas en los seres vivos a lo largo del tiempo. Reconocimiento de la diversidad animal y vegetal y de los mecanismos que a lo largo del tiempo han desarrollado para adaptarse a diferentes ambientes. Concientización de las consecuencias de la pérdida de la biodiversidad y su relación con la salud humana. Importancia de la biodiversidad en el equilibrio de los ecosistemas y agroecosistemas

Eje temático: **Reproducción**

Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento de los sistemas reproductores en animales y vegetales. Comprensión del control hormonal de los sistemas reproductores en animales superiores, en particular el ser humano. Comprensión del proceso de fecundación, del desarrollo embrionario y del nacimiento en animales superiores, en particular el ser humano. Importancia del reconocimiento de los métodos anticonceptivos naturales y artificiales. Reconocimiento de la importancia de los cuidados durante el embarazo y de la lactancia. Comprensión de técnicas de reproducción asistida y sus implicancias bioéticas.

Reconocimiento de las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS): características, modos de transmisión, prevención y tratamiento. Reconocimiento de los efectos que produce el VIH al ingresar al organismo; mecanismos de infección y propagación. Identificación de factores de riesgo y acciones de prevención del Sida.

Eje temático: **Sistemas y funciones**

Comprensión de la integración de los sistemas de nutrición - circulatorio, respiratorio, digestivo y excretor- , identificando las relaciones entre la estructura de los órganos y su función. Comprensión del mecanismo de homeostasis, en particular la respuesta inmune. Identificación de los mecanismos de defensa con los que cuenta el organismo: defensas específicas e inespecíficas. . Diferenciación de características y efectos de vacunas y sueros. Reconocimiento de la importancia de la vacunación como método preventivo.

Caracterización del sistema locomotor y comprensión de algunas enfermedades del sistema osteo-artro-muscular; por ejemplo, problemas posturales. Concientización de la importancia de la realización de actividades físicas para el cuidado de la salud. Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento del sistema nervioso central y periférico. Reconocimiento de tipos de neuronas y su funcionamiento en la coordinación e integración de la transmisión del

impulso nervioso. Reconocimiento y análisis de las glándulas que constituyen el sistema endocrino, hormonas que producen y sus mecanismos de acción. Identificación de las relaciones del sistema nervioso y el sistema endócrino como sistemas que coordinan todas las funciones, permitiendo que el organismo constituya una unidad integrada.

Eje temático: Salud humana

Conceptualización de salud y enfermedad y su relación con el contexto histórico – social. Caracterización de los factores determinantes de la salud: biológicos, ambientales, estilo de vida, atención sanitaria. Identificación de acciones de salud: promoción y prevención primaria, secundaria y terciaria. Conceptualización de noxas y su clasificación. Comprensión y ejemplificación de los conceptos de epidemia, pandemia, endemia, zoonosis. Identificación de los componentes de la cadena de transmisión de enfermedades, reservorio, vector, portador e incubación. Conocimiento de las acciones de prevención de algunas enfermedades relevantes para nuestro país: dengue, Mal de Chagas, fiebre hemorrágica argentina, leptospirosis, brucelosis, hantavirus, enfermedades parasitarias como triquinosis, hidatidosis, entre otras. Reconocimiento de nutrientes y calorías necesarios para la dieta y sus proporciones, así como de los factores que influyen en los hábitos alimentarios. Identificación de los efectos en la salud de la carencia de nutrientes y el exceso de alimentos: hipo e hiper alimentación. Conocimiento de los aspectos biológicos, sociales y culturales de los problemas de salud asociados con la nutrición: bulimia, anorexia, obesidad y desnutrición. Reconocimiento de algunas enfermedades producidas por la contaminación biológica de alimentos (cólera, hepatitis, botulismo y otros) y la contaminación química (saturnismo).

Eje temático: El ser humano y el Ambiente

Concepto de Ambiente. Recursos ambientales. Causas del deterioro ambiental y su relación con las actividades antrópicas. Identificación y análisis de los problemas y procesos de deterioros ambientales locales, regionales y nacionales; y sus consecuencias para la salud individual y social en relación a la calidad de vida y al ambiente

Eje temático: Adicciones – Drogadependencia

Concientización de los efectos inmediatos y mediatos de las drogas en el organismo humano. Reconocimiento de la importancia de la prevención de adicciones para el cuidado de sí mismo y de sus semejantes. Diseño y desarrollo de trabajos de campo relacionados con problemáticas de salud

ESPACIO CURRICULAR: **Física.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales. 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Químico.

El estudiante que accede al Segundo Ciclo en la modalidad Educación Técnico Profesional, ya ha incorporado, en el Primer Ciclo, conocimientos sobre la Física a nivel fenomenológico.

Es por ello que está listo para adquirir un conocimiento más profundo de esta disciplina, en ella el estudiante desarrolla las capacidades para entender y analizar conceptos de: magnitudes físicas, estática, cinemática de los movimientos, el principio de Arquímedes y su aplicación, Hidrostática e hidrodinámica, Luz y Óptica. Esto significa el desafío de arrancar

los secretos a la naturaleza y su posterior utilización como base para el diseño de lo tecnológico que nos rodea, generando ciertas bases científicas para hacer frente a un contexto social cada vez más complicado y dando sustentabilidad al trayecto formativo de la especialidad.

Los procesos químicos industriales involucran el conocimiento de los fenómenos físicos que determinan y/o condicionan el funcionamiento de los dispositivos de medición y control, tanto de productos como de materias primas, así como de las transformaciones físicas que ocurren durante el proceso.

Recibe los aportes de Matemática, y articula con Tecnología de los Materiales de 4°, Física de 5°, Energías Renovables y Ambiente de 5° y Operaciones y Procesos Químicos I y II de 5° y 6° Año respectivamente.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Magnitudes**

La medida en física. Método científico. Cantidades físicas, patrones y unidades. Sistema internacional de unidades (SI). Sistema Métrico legal Argentino (SI.ME.L.A). Estándares de longitud, masa y tiempo. Análisis dimensional. Incertidumbre en mediciones y cifras significativas. Conversión de unidades. Cálculo de órdenes de magnitud. Magnitudes vectoriales y escalares. Operaciones con vectores. Balanza. Tipos de balanza. Teoría del error. Estrategias para resolver problemas.

Prácticos sugeridos:

- Balanza: Determinación de la posición de equilibrio. Curva de sensibilidad. Métodos de pesada. Tipos de Balanza. Aplicación de la teoría del error.

Eje temático: **Estática**

Concepto. Fuerza. Medida de fuerzas y masas. Representación. Componentes. Composición y Descomposición de fuerzas Concurrentes, no Concurrentes y Paralelas. Polígono Funicular. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Cupla. Centro de Gravedad. Condiciones de Equilibrio de un sistema de fuerzas. Máquinas Simples: Palanca. Plano Inclinado. Torno. Poleas. Rozamiento.

Eje temático: **Movimiento y Fuerza**

Cinemática. Revisión de movimiento rectilíneo uniforme y variado, caída libre y tiro vertical. Movimiento circular uniforme: período, frecuencia, velocidad lineal, velocidad angular. Aceleración angular. Movimiento rotacional con aceleración angular constante. Relaciones entre cantidades angulares y lineales. Aceleración centrípeta. Fuerzas que causan aceleración centrípeta. Fuerza centrífuga. Torca. Condiciones de equilibrio. Centro de gravedad. Objetos en equilibrio.

Relación entre torca y aceleración angular. Energía cinética rotacional. Cantidad de movimiento angular.

Dinámica. Primera ley de Newton: principio de inercia. Segunda ley de Newton: principio de masa. Masa y Peso. Unidades. Tercera ley de Newton: principio de acción y reacción. Dinámica de los movimientos de rotación: fuerza centrípeta, fuerza centrífuga. Movimientos de los satélites. Mareas.

Eje temático: **Trabajo y Energía**

Trabajo mecánico. Potencia. Energía en los procesos mecánicos: energía potencial (gravitatoria y elástica) y energía cinética. Transformaciones y conservación de la energía. Unidades.

Eje temático: **Principio de Arquímedes**

Cuerpos flotantes. Principios de la flotación. Densidad y densidad relativa. Densidad de los sólidos. Densidad de los líquidos. Densidad de los gases. Unidades. Determinación de densidades. Instrumentos de medición. Relación entre la teoría molecular y densidades. Densidad y Presión. El empuje hidrostático y el principio de Arquímedes.

Prácticos sugeridos:

- Determinación de densidades de sólidos; líquidos y gases

Eje temático: **Tensión superficial y Presión hidrostática**

Soluciones. Difusión. Ósmosis. Adhesión entre moléculas. Cohesión y adhesión. Tensión superficial. Instrumentos de medición y calibración. Capilaridad. Tensión superficial y capilaridad. Variación de la presión según la profundidad. Presión hidrostática. Medición de la presión. Presión en los líquidos. Manómetros. Relación entre presión y densidad. Unidades.

Prácticos sugeridos:

- Determinación de la tensión superficial. Usos del instrumental.

Eje temático: **Hidrodinámica y Viscosidad**

Fluidos en movimiento. Teorema de Bernoulli. Ecuación de continuidad. Aplicaciones del teorema de Bernoulli. Tubo Venturi. Tubo Pitot. Placa orificio. Explicación del régimen laminar de un líquido viscoso. Valores típicos del coeficiente de viscosidad. Régimen laminar y turbulento. Número de Reynolds. Ley de Stokes para fluidos viscosos.

Prácticos sugeridos:

- Determinación de la viscosidad. Usos del instrumental.

Eje temático: **Luz y Color**

Naturaleza y propagación de la luz. Ondas y rayos. Velocidad de la luz. Índice de refracción. Estudio de la reflexión y de la refracción por medio de rayos. Leyes de Lambert y Beer. Luz incidente, absorbida y transmitida. Refracción a través de una lámina plana de caras paralelas. Refracción a través de un prisma. Dispersión. Arco iris.

Color. Colorimetría. Mezcla aditiva de colores. Dato de la mezcla de colores a partir de colores del espectro. Diagrama cromático. Espectrofotometría. Longitud de onda y pureza. Sustractivos primarios. Luz ultravioleta e infrarrojo. Polarización de la luz.

Lentes. Tipos. Sistemas ópticos. Poder separador de los instrumentos ópticos. Microscopio. Microscopio electrónico.

Prácticos sugeridos:

- Determinación del índice de refracción de sólidos y líquidos. Usos del instrumental.
- Determinación del poder rotatorio de la sacarosa por polarimetría.
- Determinación de concentraciones sacarimétricas por polarimetría.
- Aplicación de la espectrofotometría.
- Usos y aplicaciones del microscopio.

ESPACIO CURRICULAR: **Tecnología de los Materiales**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El conocimiento y uso de los materiales es parte de la historia del hombre y sus innovaciones. En consecuencia, conocer las propiedades y características de los materiales más relevantes, su manipulación y su influencia en la vida personal y social asume una significativa importancia.

No existe conocimiento tecnológico que pueda prescindir del reconocimiento, uso y aplicación de los materiales. En tecnología, la observación que se procura hacer sobre los materiales, está orientada a obtener información para lograr su transformación de manera cada vez más eficiente y con una finalidad específica: La Producción.

La identificación de las modificaciones en productos, procesos productivos y sus consecuencias, promoverá la reflexión crítica acerca de la creación de nuevos materiales o el mejoramiento de los ya existentes. De la misma manera, permitirá caracterizarlos, clasificarlos y seleccionarlos en función de sus propiedades. En consecuencia, será necesario conocer los métodos más comunes para medir esas propiedades, relacionándolas con posibles aplicaciones productivas.

Recibe los aportes de Física y Química del Primer Ciclo; articula con Física de 4°, Química General de 4°, y Química Inorgánica de 4° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Introducción a los materiales**

Materiales naturales y sintéticos. Localización y extracción de la materia prima. Propiedades de los materiales. Materiales normalizados. Impacto socio-ambiental.

Eje temático: **Materiales**

Materiales. Tipos. Clasificación según su estructura. Ensayos mecánicos usuales. Tracción. Compresión. Torsión. Flexión. Ensayos de penetración. Termorigidez. Otros tipos de ensayos físicos y tecnológicos. Ensayos químicos: Ensayos a la llama, corrosión, inhibición, termoestabilidad. Propiedades de uso de los materiales tales como: maderas, aceros, no-ferrosos, cementosos, polímeros y aleaciones.

Eje temático: **Metales Ferrosos**

Siderurgia. Productos férreos. Características.

Eje temático: **Metales No Ferrosos**

Metales no ferrosos pesados, ligeros y ultra ligeros.

Eje temático: **Plásticos**

Materiales poliméricos.

Eje temático: **Madera.**

Madera. Propiedades. Usos.

Eje temático: **Fibras textiles**

Fibras minerales, vegetales, artificiales, sintéticas y de origen animal.

Eje temático: **Otros materiales de uso industrial**

Aplicación industrial. Reconocimiento del material.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Matemática**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales - 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Matemática integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Químico.

La Matemática colabora con el desarrollo individual y social de los estudiantes proporcionando en ellos la búsqueda de la verdad en relación con ella está el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y la exactitud en el lenguaje, la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido. También contribuye a la búsqueda de la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir.

Puntualiza la necesidad que el estudiante adquiera esquemas de conocimientos que le permita ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración a través de procesos de pensamientos específicos dirigidos a la resolución de problemas en los principales ámbitos y sectores de la realidad.

El concepto de función es unificador en la matemática, ya que aparece en todas sus ramas relacionando variables.

Las funciones permiten modelizar situaciones del mundo real, incluyendo aquellas que son resultado del avance tecnológico, y tienen enorme aplicación en la descripción de fenómenos físicos.

El tratamiento de las funciones trigonométricas, retomado desde las razones trigonométricas ya definidas a partir de las semejanzas en el Primer Ciclo, se continúa en problemas de aplicación más complejos que involucren la necesidad de utilizar formulas, algunas de las cuales se demostraran rigurosamente.

En relación con la probabilidad, un manejo más fluido y general de las formulas combinatorias permitirá avanzar en el cálculo de probabilidades y en el concepto de distribución, herramientas con las cuales los estudiantes estarán en condiciones de comenzar a trabajar problemas de estimación de parámetros e inferencia estadística.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **El modelo exponencial**

Función exponencial de la forma: $F(x)=K.a^x+b$ y $F(x)= K.a^x+c$.-Función logarítmica de la forma $f(x) = \log c (ax+b)$ y $F(x)= \log c (ax)+b$.- El modelo Logarítmico.- Definición y grafica de la función exponencial.- Definición de sucesiones como función.- Grafica de progresión aritmética como aplicación de la función lineal.- Deducción de fórmulas.- Ejercicios y problemas de aplicación: las funciones exponenciales y los cálculos financieros, Las funciones Logarítmicas y las soluciones químicas, etc.- Progresiones geométricas como aplicación de la función exponencial.- Deducción de fórmulas.- Ejercicios.- Nociones elementales de álgebra financiera: interés compuesto.- Anualidades como aplicación de sucesión geométrica.- Problemas de

aplicación.- Principio de inducción completa.- Aplicar este método en la demostración de fórmulas ya obtenidas en progresiones, y en otras dadas como dato.- Aplicación de las propiedades de las funciones logarítmicas en la resolución de ecuaciones.- Cambio de base: deducción de la fórmula y ejercicios.-

Eje temático: **Cónicas**

Secciones cónicas.- Intersección de una superficie cónica con un plano en distintas posiciones.- Circunferencia: ecuación cartesiana.- Representación gráfica de la circunferencia y el círculo teniendo en cuenta el radio y las coordenadas del centro.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintas circunferencias, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Elipse: su ecuación cartesiana. Representación gráfica teniendo en cuenta: coordenadas del centro, semidiámetros y distancia focal.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Dadas las ecuaciones desarrolladas de distintos elipses, hallar sus ecuaciones cartesianas.- Parábola: función cuadrática.- Representación gráfica teniendo en cuenta puntos notables.- Factorización del trinomio de 2º grado.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Hipérbola: su ecuación cartesiana.- Representación gráfica teniendo en cuenta semidiámetros, distancia focal, coordenadas del centro y asíntotas.- Interpretación gráfica de las inecuaciones correspondientes a puntos interiores y exteriores.- Reconstrucción de ecuaciones de cónicas conociendo las coordenadas de algunos de sus elementos.- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de 2º grado.

Eje temático: **Representación gráfica de funciones**

Conjuntos de puntos sobre la recta real.- Valor absoluto.- Propiedades.- Intervalos. Entornos.- Cálculo de dominio e imagen de funciones escalares.- Ceros y ordenada al origen.- Ubicación en la recta real.- Representación gráfica de: funciones definidas por diferentes fórmulas en distintos intervalos del dominio, función valor absoluto, función signo, función entera, funciones trigonométricas directas, funciones trigonométricas inversas, funciones racionales e irracionales sencillas.- Algunas funciones especiales.- Funciones definidas por partes.- Aplicaciones con el mundo real: la relación costo-beneficio en la compra de elementos, La demanda del mercado, etc.-

Eje temático: **Series y Sucesiones**

Series numéricas. -Definición.- Notación. -Series convergentes, divergentes y oscilantes.- Criterios de convergencia.- Criterios de comparación. -Ejercicios de aplicación.- Regularidades numéricas y Sucesiones.- Sucesiones o progresiones aritméticas y geométricas. - Suma de los primeros n términos de una sucesión aritmética.- Modelos de crecimiento aritmético.- Suma de los primeros n términos de una sucesión geométrica.- Modelo de crecimiento geométrico.- Propiedades.- Término general de una sucesión aritmética y geométrica.- Noción de límite de una sucesión.- el número e .- la sucesión de Fibonacci y algunas de sus propiedades.- Las sucesiones y las ternas Pitagóricas.- la sucesión astronómica: la ley de Titius –Bode.- Aplicaciones con el mundo real: Sucesiones musicales, sucesiones en la guitarra criolla, etc.-

ESPACIO CURRICULAR: **Física**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Física integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Químico.

En este espacio curricular el estudiante desarrollan capacidades para comprender y

analizar los fenómenos de la termodinámica, electricidad, magnetismo y ondas, cuyos conocimientos son fundamentales para abordar los espacios curriculares de la técnica específica como Operaciones y Procesos Químicos I y II.

En este contexto cobra sentido la incorporación no sólo del andamiaje matemático formal necesario, sino también de las últimas investigaciones de Física, junto con la evaluación crítica del papel de la física en la sociedad actual; como así también lograr la apropiación de: procedimientos y técnicas de laboratorio propios; adquirir habilidades para manejar con cuidado y eficiencia los materiales, el instrumental y software adecuados a cada tarea; la capacidad para expresar e interpretar en forma oral, gráfica y/o analítica resultados experimentales.

Articula con Física de 4to., Matemática de 4to y 5to, Energías Renovables y Ambiente de 5° y Operaciones y Procesos Químicos I y II.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Física Térmica**

La temperatura y la ley cero de la termodinámica. Termómetros y escalas de temperatura. Expansión térmica de sólidos y líquidos. Descripción macroscópica de un gas ideal. Número de Avogadro y ley del gas ideal. Teoría cinética de los gases.

Eje temático: **Energía en procesos térmicos**

Calor y Energía interna. Calor específico. Calorimetría. Calor latente y cambio de fase. Transferencia de energía por conducción térmica, convección y radiación. Resistencia a transferencia de energía.

Eje temático: **Primera Ley de la Termodinámica**

Relación entre energía, calor y trabajo aplicados a procesos físicos y químicos. Primera ley de la termodinámica. La energía interna, una propiedad intrínseca de la materia. Demostración del proceso evolutivo de un gas ideal. Transformaciones: isobáricas, adiabáticas e isotérmicas. El trabajo en la expansión o compresión de un gas. Entalpía. Termoquímica. Ley de Lavoisier y Laplace. Ley de Hess

Eje temático: **Segunda Ley de la Termodinámica**

La entropía: una función termodinámica para medir el desorden. Segundo principio de la termodinámica: el aumento de entropía del universo. Entropía y desorden. Enunciado de Carnot –Clausius. Rendimiento térmico. Máquina de vapor. Ciclo Otto – Diesel.

Eje temático: **Tercer principio de la Termodinámica**

La entropía absoluta. Reconocimiento de reacciones espontáneas y factores que influyen. La reversibilidad frente a la irreversibilidad, una relación costo/beneficio para analizar el futuro del planeta. La energía libre de Gibbs. Factores que afectan el signo. Relación con la constante de equilibrio.

Eje temático: **Fuerzas eléctricas y campos eléctricos**

Propiedades de las cargas eléctricas. Aislantes y conductores. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Líneas del campo eléctrico. Conductores en equilibrio electrostático. El generador Van de Graaf. Flujo eléctrico y Ley de Gauss.

Potencial eléctrico y Diferencia de potencial.

Eje temático: **Corriente y Resistencia**

Corriente eléctrica. Resistencia y Ley de Ohm. Resistividad. Variación de la resistencia con la temperatura. Superconductores.

Energía eléctrica y Potencia.

Trabajos Prácticos:

- Determinación y medición de resistencias.
- Medición de intensidades y ddp de entrada y salida de distintos circuitos

Eje temático: **Circuitos de corriente directa**

Fuentes de fem. Resistencias en serie. Resistencias en paralelo. Mediciones de corriente y voltaje en circuitos. Reglas de Kirchoff. Circuitos domésticos. Seguridad con la electricidad. Resolución de problemas.

Eje temático: **Magnetismo**

Imanes. Campo magnético de la tierra. Campos magnéticos. Fuerza magnética sobre un conductor cargado con corriente. Torca sobre una espira de corriente y Motores eléctricos. Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético. Campo magnético de un alambre largo y recto. Ley de Ampère. Campo magnético de una espira de corriente. Campo magnético de un solenoide.

Eje temático: **Movimiento Ondulatorio**

Ondas. Tipos de ondas. Frecuencia, amplitud y longitud de onda. Interferencia de ondas. Reflexión de ondas.

Eje temático: **Ondas electromagnéticas**

Producción de ondas electromagnéticas. Antenas. Propiedades de las ondas electromagnéticas. Espectro de las ondas electromagnéticas. Efecto Doppler para ondas electromagnéticas.

Eje temático: **Sonido**

Generación de una onda sonora. Características de las ondas de sonido. Rapidez del sonido. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Efecto Doppler. Interferencia de ondas de sonido. Ondas estacionarias. Resonancia. Pulsaciones. Calidad de sonido. El oído.

ESPACIO CURRICULAR: **Energías Renovables y Ambiente**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La trayectoria formativa del Técnico Químico debe ser lo suficientemente flexible como para incorporar los paradigmas que se gestan en nuestra sociedad.

Se plantean entonces, serios desafíos a la hora de dar respuestas a los problemas complejos e interrelacionados que comienzan a surgir de la aplicación de los nuevos modelos conceptuales.

Entre estos nuevos paradigmas se encuentra el del desarrollo sustentable, relacionado fuertemente por un lado, con los recursos de energía y su condición de bien muypreciado (causa de continuos conflictos internacionales), y por el otro, con los impactos ambientales a escala global producidos durante las diferentes etapas de la cadena energética.

Los dos aspectos señalados se trataron siempre, como si nuestros recursos naturales no renovables fuesen ilimitados y nuestra biosfera tuviese capacidad infinita de absorber todo tipo de desechos y contaminantes producidos en las diferentes etapas de obtención de energía.

Pero desde hace relativamente poco tiempo, y ante la fuerza de los estudios y las evidencias, el estado, los centros de enseñanza e investigación, las empresas, las ONG, y el conjunto de la sociedad, están tomando conciencia que es imprescindible desarrollar y perfeccionar nuevas tecnologías limpias que usen las fuentes renovables para la producción de energía.

Esta toma de conciencia debe ser impulsada y materializada por nuestras instituciones educativas, en la generación de espacios para la formación de estudiantes en el campo de la utilización racional de los recursos energéticos y la incorporación de nuevas tecnologías limpias, teniendo como marco conceptual al desarrollo sostenible.

Mostrar los fundamentos de los sistemas de aprovechamiento de las energías renovables y proporcionar criterios para analizar la viabilidad técnica, económica y medioambiental de sus posibles aplicaciones, como formación imprescindible para un profesional técnico actual.

Recibe los aportes de Matemática de 4° y 5° Año; y articula con Física de 4° y 5° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Introducción**

Historia del Uso de la Energía. Energía Primaria, Secundaria y Útil. Conceptos de Energías Renovables y No Renovables. Recursos y Demandas de Energía a nivel Global; Nacional y Regional. Desarrollo Sustentable. Cambio Climático. Protocolo de Kyoto.

Eje temático: **Energía Eólica, principios y aplicaciones**

El viento y análisis del recurso Eólico. La Tecnología Eólica en la historia de las civilizaciones. Potencia y Energía extraíble del viento. Molinos y/o turbinas eólicas de actual tecnología. Aplicación sobre energía eólica según recursos disponibles.

Eje temático: **Energía Solar, principios y aplicaciones**

El sol y la Radiación en el Sistema Solar. Introducción. Naturaleza y Disponibilidad de la Radiación Solar. Geometría Solar. Estimación y Medición de la Energía Solar. Colectores Solares Planos. Sistema de Calentamiento del Agua y Potencial Técnico. Uso de Energía Solar Concentrada. Sistemas de Receptor Central. Sistemas de Canales Parabólicos. Sistemas de Platos Parabólicos. Potencial Técnico. Producción de Electricidad. Consideraciones Ambientales. Costos. Perspectiva Futura

Eje temático: **Energía Hidráulica, principios y aplicaciones**

El ciclo del Agua y la acción del hombre. Análisis del Recurso Hidráulico. Turbinas de acción. Turbinas de Reacción. Aplicaciones de Microcentrales hidráulicas. Dispositivos didácticos de aplicación hidráulica. Confección de un dispositivo hidráulico.

Eje temático: **Energía de los mares, océanos y grandes lagos, principios y aplicaciones**

Energía de las olas, mareas y diferencias de temperaturas. Situaciones de los mares, océanos, rías y grandes lagos. Evaluación del Recurso y obtención de Energía. Aplicaciones para la producción de energía en mares, océanos y grandes lagos. Confección de un modelo didáctico de aplicación.

Eje temático: **Energía de la Biomasa, principio y aplicaciones**

Importancia de la biomasa como Recurso Renovable. Tipos de Biomasa para la extracción de energía. La forestación y los bosques naturales, desertificación. El carbón vegetal, el alcohol, los aceites vegetales y el biogás. Procesos para la obtención de bio-combustibles (briqueteado, pirólisis, etc). Desarrollo de un proceso para la obtención de bio-combustible y generación de energía a partir de él.

Eje temático: **Geotermia, principios y aplicaciones**

Generación de los planetas, constitución de las capas de la Tierra. Situación de las fallas en el planeta y el círculo de Fuego. Polución de los vapores volcánicos. La geotermia, análisis del recurso y principios básicos de obtención de energía. La central eléctrica de generación geotérmica. Confección de modelo / video didáctico sobre geotermia.

Eje temático: **Integración de ejes**

Impactos de las Energías Renovables en un Sistema Eléctrico de Potencia. Balances Económicos. Marcos Legales. Políticas y Programas Energéticos. Perspectiva Futura.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Análisis Matemático**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales - 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Análisis Matemático integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Químico.

El Análisis Matemático es importante en la formación del técnico ya que constituye una herramienta fundamental para la resolución de problemas.

El énfasis en el desarrollo de el espacio curricular está puesto en la comprensión y análisis de enunciados matemáticos de cálculo, la adquisición de la capacidad de razonamiento deductivo y el desarrollo de demostraciones sencillas.

La conceptualización correcta de la noción de límite es fundamental para la comprensión de los temas siguientes. Esto no implica la introducción formal del límite de funciones (desde su definición) sino un trabajo dirigido a comprender el significado matemático de "tender a un valor", sin necesariamente "tomarlo".

Los conceptos de límite, continuidad y derivada trabajados sobre ejemplos de funciones elementales proveerán un enfoque analítico que complementara el estudio de los gráficos. Es importante que los estudiantes logren interpretar el concepto de derivada en diferentes ámbitos, como desde la geometría y desde la física, y utilicen la información que esta provee sobre la función para resolver problemas.

Los estudiantes deberían poder advertir que el cálculo infinitesimal es una herramienta poderosa para el análisis del comportamiento de las variables involucradas y, por lo tanto, de gran potencial descriptivo de problemas concretos.

Al carácter instrumental de estos conceptos se suma el carácter formativo de los métodos del Análisis, cuyo desarrollo histórico puede brindar un marco adecuado para avanzar en la comprensión de los conceptos involucrados.

Se pretende que el estudiante complete su formación en el estudio de las funciones reales de una variable y se inicie en el manejo de conceptos básicos del Cálculo Diferencial de funciones reales de varias variables.

Se buscará un afianzamiento de la capacidad de expresar con precisión de forma oral y escrita las ideas matemáticas y del conocimiento de las técnicas de demostraciones matemáticas clásicas.

Así mismo se buscará que el estudiante maneje con destreza los conceptos y su aplicación al campo de las ciencias experimentales, para resolver problemas que muestren la necesidad de una teoría cuantitativa que permita tomar decisiones en presencia de la incertidumbre.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Límites y Continuidad**

Aproximación intuitiva al concepto de límite.- Propiedades de los límites. -Teorema del valor medio.- Límite de una función en un punto. -Continuidad.- Límites de producto y cocientes de funciones.-Definición de límite finito de una función para x teniendo a un valor real. - Propiedades.- No existencia de límite.- Límites laterales. -Límite para x tendiendo a infinito. Demostración del límite $\sin x / x$ para x tendiendo a cero. Interdeterminación del límite de la forma $0/0$ e infinito/ infinito de funciones racionales, irracionales y trigonométricas.. Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.-Definición y cálculo de asíntota horizontal y para n tendiendo a infinito.- Función continua en un punto.- Funciones discontinuas.. Clasificación: evitables y no evitables o esenciales.- Aplicaciones con el mundo real: la iluminación y la ley inversa de los cuadrados, la elasticidad de la demanda, etc.-

Eje temático: **La Derivada y sus Aplicaciones**

Concepto de derivadas.- Interpretación analítica, geométrica y física (velocidad media, velocidad instantánea, Aceleración instantánea).-Derivada de una función en un punto.- Función derivada.- Cálculo de derivadas aplicando la definición, en funciones algebraicas racionales e irracionales sencillas.- Problemas aplicando la interpretación geométrica de la derivada.-

Derivación gráfica.- Relación entre derivabilidad y continuidad.- Reglas de derivación con demostración: función constante, función identidad, producto de una constante por una función, función potencial, suma algebraica, producto, cociente y función compuesta.- Ejercicios de aplicación.- Funciones trigonométricas (Ejercicios de aplicación).- Método de derivación logarítmica.-

Aplicar este método en a demostración de reglas de derivación ya obtenidas, en la derivada de la función exponencial, de la potencial exponencial. -Ejercicios de aplicación.. Derivada de una función compuesta, (Regla de la cadena).-Derivadas Sucesivas.- concavidad.-Diferencial de una función.

Aplicaciones con el mundo real: La producción más adecuada, La velocidad que menos perjudica, etc.-

Eje temático: **Estudio de Funciones**

Estudio de funciones, funciones crecientes y decrecientes. -Su relación con la derivada primera.- Definición de extremos relativos y absolutos.- Condición necesaria para su existencia.- Criterios de obtención. -Funciones cóncavas y convexas, su relación con la derivada segunda.- Puntos de inflexión. -Condición analítica para su existencia.- Problemas de

aplicación. -Estudio completo de funciones algebraicas racionales, irracionales y trigonométricas sencillas.-

Eje temático: Integral Indefinida

La integral indefinida. Función primitiva. Constante de integración. Integración inmediata: propiedades. Integración por el método de sustitución. Integración por partes. Integración por descomposición en fracciones simples. Uso de Tablas.

Eje temático: Integral Definida

La integral definida. Significado geométrico y físico. Definición general, propiedades. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas: aplicaciones geométricas. Cálculo de áreas. Área de superficies de revolución. Volumen de sólidos de revolución.

ESPACIO CURRICULAR: Economía y Gestión de la Producción Industrial

UBICACIÓN: 6° Año

CARGA HORARIA: 96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.

FUNDAMENTACIÓN:

La Economía y Gestión de la Producción Industrial integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Químico.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para comprender los aspectos económicos de los fenómenos sociales. La formación básica en economía es necesaria para conocer las motivaciones que subyacen a los hechos sociales que lo rodean y que inciden en la vida diaria. Los ejes están estructurados en función de conocimientos básicos de microeconomía y macroeconomía y en la teoría de las organizaciones. La actividad que las industrias químicas realizan, requieren de asesoramiento en lo económico y administrativo que el futuro técnico debe estar en condiciones de aportar.

Teniendo en cuenta que las empresas industriales, adquieren sus insumos y venden sus productos en el mercado interno y exterior, es necesario conocer las variables macroeconómicas que influyen en ellos. Articula horizontal y verticalmente con las asignaturas del campo de la formación técnica específica, Marco Jurídico de las Actividades Industriales y Emprendimientos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: Economía

La actividad económica. Economía: concepto. Economía como ciencia social. Necesidades, bienes: concepto, características y clasificación. Problemas económicos: La escasez. Economía: División o clasificación. Microeconomía y macroeconomía. Importancia de la economía de mercado. La economía de las empresas. Circuito económico simple. La actividad económica. Concepto. Elementos. Los factores de la Producción: Tierra o Naturaleza – Trabajo – Capital. Agentes económicos – Factores de la producción. Agentes económicos. La familia como economía doméstica. Las empresas. El Sector Público. Actividad financiera del Estado. Necesidades, Servicios y Recursos Públicos. Sectores productivos, financieros y monetarios

Eje temático: Organizaciones

Las organizaciones. Gestión y producción, concepto. Las organizaciones: concepto, características, clasificación. Estructura de las organizaciones: división del trabajo, departamentalización, organigramas. La empresa.

Eje temático: **Gestión**

La gestión de la producción. Área de producción: funciones y subfunciones. Proceso productivo, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y calidad. Calidad del producto y del proceso. Control de gestión e importancia de la información.

Eje temático: **Comercialización**

Plan de negocios. La gestión comercial. Área de comercialización: funciones y subfunciones. Comercialización de componentes, productos y equipos. Procesos generales de control de gestión. Control de gestión de la actividad comercial, técnica, económica y del personal.

Eje temático: **Administración**

La gestión administrativa. Área administrativa: funciones y subfunciones. Control de la situación financiera. Criterios administrativos: eficiencia y eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción y de los recursos humanos. Control de stock. Distribución y transporte.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Inglés Técnico**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales - 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Inglés Técnico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Químico.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para desenvolverse (hablando, leyendo o produciendo) en cualquier situación concreta que se le presente.

El aprendizaje de las lenguas optimiza la formación personal. Aprender otras lenguas permite abordar otras culturas con la consecuente posibilidad de ampliar o reconstruir el conocimiento del mundo, lo que supone un desarrollo intelectual más intenso dada la flexibilidad cognitiva que propicia la adquisición de otros códigos lingüísticos.

El aprendizaje y adquisición de las Lenguas Extranjeras asumen particular significado debido a los requerimientos generados por la globalización de las comunicaciones en la actualidad.

Las posibilidades de acceder a la información y al conocimiento con inmediatez y realizar intercambios a distancia sin necesitar la presencia física de los interlocutores, con distintos lugares y organizaciones, por lo menos, en el mundo occidental hacen suponer ciudadanos preparados para comunicarse en otras lenguas.

Las habilidades y estrategias para comprender textos académicos escritos en inglés son fundamentales para un desempeño eficaz en los estudios superiores, el desempeño laboral y la investigación del Técnico Químico. El inglés es el idioma más comúnmente empleado en la publicación de trabajos y en congresos y seminarios internacionales. La comprensión de este tipo de discurso depende no solamente del conocimiento lingüístico sino también del conocimiento de las estructuras del contenido y de la forma del discurso. Tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro Técnico acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su

horizonte de conocimientos al investigar, poder comprender emails, faxes, páginas web en idioma inglés.

Recibe los aportes de inglés de 4°, 5° y 6° Año. Complementa la formación del estudiante en los espacios curriculares de los campos Científico Tecnológica; Técnica Específica y Práctica Profesionalizante.

La vinculación se efectiviza a partir del material bibliográfico en Inglés y de las materias afines a la carrera sugeridos o proporcionados por las diferentes espacios formativos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Paradigma verbal de modos, tiempos y formas**

Revisión Verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Reconocimiento de sus valores semánticos.

Eje temático: **Pronombres y adjetivos**

Pronombres personales, objetivos, posesivos, reflexivos. Adjetivos posesivos. Adjetivos y estructuras comparativas. Uso y reconocimiento.

Eje temático: **Formas impersonales**

Su incidencia en el texto científico técnico actual. Reconocimiento y equivalentes en español de proposiciones impersonales con uso de “it” y “there” en función de sujeto.

Eje temático: **Construcciones pasivas**

Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Equivalentes en español a las formas pasivas.

Eje temático: **Lectura comprensiva**

Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

Eje temático: **Traducción**

Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. Uso de sufijos y prefijos.

Eje temático: **El grupo nominal**

Modificadores del sustantivo. Reconocimiento y significado en los textos.

Eje temático: **La oración compuesta**

Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexos.

Eje temático: **Participios presente y pasado**

Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos.

Eje temático: **El “verbo frase” en el texto técnico científico**

Su reconocimiento y significados.

Eje temático: **Estilos**

Directo e indirecto. Tiempos presente y pasado. Verbos introductores.

Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

ESPACIO CURRICULAR: **Emprendimientos**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **96 horas reloj anuales - 4 (cuatro) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Emprendimientos integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Químico.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispondrá de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras áreas y/o disciplinas. Realizar estudios de mercado, estrategias de planificación para comparar y decidir cuestiones administrativas, de programación, control y ejecución de tareas y emprendimientos.

Articula horizontal y verticalmente con los espacios curriculares del campo de la formación Técnica Específica, Matemática y Economía y Gestión de la Producción Industrial.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Teorías del Emprendedorismo**

Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

Eje temático: **La microempresa**

La Microempresa. Microempresa: origen, concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de microemprendimiento productivo, teniendo en cuenta: Proceso generador de la idea. Descripción del negocio. Descripción del producto. Análisis del mercado. Plan de comercialización. Recursos. Forma legal de la empresa. Personal. Información financiera.

Información adicional. Evaluación de la factibilidad técnico-económica del microemprendimiento. Programación y puesta en marcha el microemprendimiento

Eje temático: **El autoempleo**

El autoempleo. El autoempleo: concepto, características, clasificación. Elaboración de un proyecto de autoempleo, teniendo en cuenta: Planificación del futuro laboral. Como iniciar una campaña de búsqueda. Estrategias de planificación laboral. El curriculum personal. Como vender su trabajo: herramientas para acceder al mercado. La carpeta de presentación. La entrevista. Como darle forma al proyecto de autoempleo. El producto o servicio, el mercado, el plan comercial. El plan de operaciones, el plan económico-financiero. Evaluación del proyecto de autoempleo.

ESPACIO CURRICULAR: **Marco Jurídico de las Actividades Industriales**

UBICACIÓN: **7º Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales - 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El Marco Jurídico de las Actividades Industriales integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Químico.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades para adquirir conceptos claros y nociones jurídicas de la doctrina y de las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y Municipal e incentivar la capacidad de relacionar e integrar conceptos, sintetizarlos y expresarlos con claridad conceptual y precisión técnica; obtener clara noción de los derechos y deberes legales que devienen del ejercicio de la profesión como así también de las responsabilidades civiles, administrativas y penales que encuadran la actividad; promoviendo en ellos el pensamiento crítico para la elaboración de conceptos utilizando herramientas colaborativas, que van de lo simple a lo complejo orientados hacia la creatividad e imaginación, aspirando a formar un marco conceptual legal que permita entender y favorecer la complejidad de las relaciones que vinculan la actividad con el estado, la sociedad civil y el sector privado.

Articula horizontal y verticalmente con los espacios curriculares Economía y Gestión de la Producción Industrial; Higiene y Seguridad Laboral y Emprendimientos.

CONTENIDOS BÁSICOS

Eje temático: **Las Sociedades Comerciales**

Contrato social. Características. Responsabilidad. Tipos de sociedades.

Eje temático: **Leyes laborales.**

Contrato de trabajo, ley 20744 y sus modificatorias. De las modalidades del contrato de trabajo. Seguridad social, industrial y de salud. Ley 24013 de empleo y protección del trabajo. Ley 24557 de riesgo del trabajo.

Eje temático: **Trabajo Decente**

Dinámica socio laboral desde la Revolución industrial hasta nuestros días.

La Organización Internacional del Trabajo, los derechos fundamentales y el trabajo decente (OIT; 1998). Construir futuro con trabajo decente.

Eje temático: **Seguridad Social**

Asignaciones familiares. Requisitos. Tipos de jubilaciones. Requisitos.

Eje temático: **Registración de Marcas y Patentes**

Patentabilidad de Productos y Procedimientos. Derecho de la patente. Duración de la patente. Procedimiento administrativo.

Eje temático: **Protección del medio ambiente.**

Ley 25.675 - Ley General del Ambiente. Ley 25.612 - Gestión Integral de Residuos. Ley 25.670 - Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs. Ley 25.688 - Régimen de Gestión Ambiental de Aguas.

ESPACIO CURRICULAR: **Higiene y Seguridad Laboral**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales - 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Higiene y Seguridad Laboral integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico Químico.

Concientizar sobre la importancia que tienen las medidas de higiene y seguridad dentro de la industria implica: Conocer los riesgos del trabajo que realiza y las medidas de precaución que se deben aplicar en las diferentes industrias.

La seguridad es el punto de partida para prevenir riesgos en el trabajo. Reducir al mínimo las posibilidades de accidentes de trabajo implica establecer un conjunto de actividades que permita recopilar la información adecuada para detectar áreas y zonas potencialmente peligrosas, con el fin de emprender acciones preventivas de seguridad.

En este espacio el estudiante desarrolla las capacidades de analizar y modificar las prácticas de los procesos de productivos, desde la perspectiva de la seguridad, y en la preservación de la salud en el ambiente de trabajo. Aprendiendo a evaluar para minimizar el impacto ambiental. Además, de conocer y familiarizarse con las normativas nacionales, provinciales y municipales, referido al ámbito laboral: ley de Higiene y Seguridad N° 19587 y decretos reglamentarios; Ley de tránsito; Ley de minería; Ley de armas y explosivos, Ley de transporte de sustancias peligrosas.

Articula con Química Industrial II de 7° Año y Marco Jurídico de 7° Año.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje Temático: **Normativa de higiene y seguridad**

Ley 19587 - Decreto 351- Ley de Riesgo de trabajo. Sujeto comprendido. Prevención de riesgos. Accidentes y enfermedades. Accidentes o enfermedades inculpables. Accidentes de trabajo. Elementos de protección. Enfermedades en el trabajo: Enfermedades profesionales. Incapacidad sobreviviente. Permanentes totales. Permanentes parciales. Gran invalidez.

Muerte. Enfermedades preexistentes. Seguro del trabajador: Derechos y Obligaciones de la ART. Exámenes preocupacional. Prestaciones. Trámites. Plan de mejoramiento.

Eje Temático: **Establecimientos**

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Seguridad operativa. Cartelera de seguridad. Delimitación de espacios. Pintura de seguridad.

Eje Temático: **Contaminantes físicos en las condiciones de higiene laboral**

Carga Térmica. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones.

Eje Temático: **Contaminantes químicos en las condiciones de higiene laboral**

Herramientas de seguridad: Procedimiento escrito de tarea segura (PETS). Análisis de tarea segura (ATS). Hoja de datos de seguridad de los productos químicos. Decreto 351 Anexo III; contaminantes químicos. Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP), Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT), sustancias carcinogénicas

Eje Temático: **Protección contra incendio**

Protección contra incendios. Extintores, uso de hidrantes, rociadores. Planes de evacuación, vías de evacuación, capacitación ante emergencias.

Eje Temático: **Instalaciones y máquinas**

Instalaciones eléctricas, normas AEA. Máquinas y Herramientas. Protección. Aparatos con riesgos especiales.

Eje Temático: **Protección personal del trabajador**

Protección de máquinas y equipos. Elementos de protección personal: gafas, protectores auditivos, calzado de seguridad, ropa adecuada, casco, protección de humos y polvo en suspensión,

Eje Temático: **Ergonomía**

Posturas correctas en la oficina y en el taller, silla ergonómica, escritorio ergonómico, mesa de trabajo ergonómica, computadoras.

Eje Temático: **Orden y limpieza**

Las "cinco S"

Eje Temático: **Higiene ambiental**

Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental. Desechos sólidos, líquidos y gaseosos. Desagües.

Eje Temático: **Riesgos en itinere**

Manejo seguro. Transporte de Residuos peligrosos.

S.2) Contenidos/ Actividades y carga horaria de los espacios curriculares del Campo de Formación Técnica Específica del 4º, 5º, 6º y 7º Año del Técnico Químico.

*Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con el Marco de Referencia aprobado por **Resolución C.F.E. N° 15/08 ANEXO XIII.***

CUARTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Química General**

UBICACIÓN: **4º Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj anuales – 8 (ocho) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La estructura de la Química General en sus ejes temáticos permite profundizar y afianzar contenidos conceptuales y procedimentales que se venían desarrollando en el Primer Ciclo y focalizarse en contenidos específicos, que servirán de base para el desarrollo de los espacios curriculares de 5º, 6º y 7º Año.

Recibe los aportes de Matemática; y Química del Primer Ciclo. Articula con Tecnología de los Materiales de 4º Año; Física Aplicada de 4º Año; Química Inorgánica de 4º Año y Química Analítica Cualitativa de 5º Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Organización del laboratorio**

Instalaciones. Servicios auxiliares. Colores convencionales de cañerías. Sistemas y normas de trabajo adoptados en el laboratorio. Principales causas de accidentes, precauciones. Normas de bioseguridad. Construcción de aparatos de laboratorio, uso de accesorios. Ensayo y manipulación de materiales y reactivos: Propiedades, rótulos, almacenamiento y transporte dentro del laboratorio. Armado de equipos. Conocimiento, uso, limpieza y calibración de material volumétrico. Conocimiento y uso de balanzas granatarias y de precisión.

Eje temático: **Sistemas materiales**

Clasificación. Métodos de separación. Métodos de fraccionamiento. Composición porcentual. Sustancias puras. Elemento químico. Ley de conservación de las masas (Lavoisier). Ley de las proporciones constantes (Proust). Ley de las proporciones múltiples (Dalton). Ley de las

proporciones equivalentes (Richter). Transformaciones físicas, químicas y nucleares. Conceptos de número atómico, número másico, isótopos, peso atómico relativo, peso molecular relativo, átomo gramo, molécula gramo, mol, Número de Avogadro.

Eje temático: **Uniones químicas**

Uniones entre átomos: covalente, electrovalente y metálica. Covalencia polar, no polar y coordinada o dativa. Electronegatividad. Uniones entre moléculas: Puente Hidrógeno y Fuerzas de Van Der Waals.

Eje temático: **Formación de compuestos**

Óxidos ácidos y óxidos básicos. Hidróxidos. Oxoácidos. Hidruros metálicos y no metálicos. Hidrácidos. Sales neutras, ácidas, básicas y mixtas. Nomenclaturas: tradicional, por atomicidad, por numeral de stock. Ionización de ácidos y bases.

Eje temático: **Estequiometría**

Cálculo de masa, moles, volúmenes gaseosos. Volumen molar. Reactivo limitante. Exceso de reactivo. Pureza de una sustancia. Rendimiento.

Eje temático: **Soluciones**

Soluciones de gases en gases. Ley de las Presiones Parciales (Dalton). De gases en líquidos. Ley de Henry. De líquidos en líquidos. Destilación. Azeótropos. De sólidos en líquidos. Solubilidad. Curvas de solubilidad. Concentración de soluciones: Normales; Molares; Porcentuales; Empíricas. De sólidos en sólidos. Aleaciones. Puntos eutécticos. Propiedades coligativas. Ley de Raoult. Crioscopía y ebulloscopía. Presión de vapor. Presión osmótica. Ley de Van't Hoff. Difusión de los líquidos. Diálisis. Floculación. Generalidades

Eje temático: **Equilibrio Químico**

Equilibrio químico en sistemas homogéneos y heterogéneos. Constante de equilibrio y de ionización. Cálculos. Factores que afectan el equilibrio. Catalizadores.

Eje temático: **Cinética Química**

Introducción en el estudio de la cinética química. La velocidad de las reacciones. Enfoque experimental. Formas de expresión de la velocidad en función de la desaparición de reactantes o de la aparición de productos. Factores que modifican la velocidad: concentración, presión, temperatura, superficie. Reacciones homogénea y heterogénea. El orden de reacción, un parámetro experimental. Ejemplos de reacciones de cero, primero y segundo orden. El orden parcial y total. La ecuación de velocidad. La constante de velocidad específica. Energía de Activación. Ecuación de Arrhenius. Choques en la teoría cinética. Choques elásticos y efectivos. La teoría del estado de transición. Los radicales químicos. Representación gráfica. Curvas de distribución de velocidad en función de la temperatura. Mecanismos de reacción. Catálisis. Catalizadores. Convertidores catalíticos. Equilibrio químico. Reacciones reversible. Propiedades de los sistemas en equilibrio. Principio de Le Chatelier.

Eje temático: **Estado gaseoso**

Gases ideales. Leyes de los gases: de los volúmenes gaseosos; hipótesis de Avogadro. Número de Avogadro. Ley de Boyle – Mariotte. Ley de Charles -Gay Lussac. Ecuación General de los Gases. Ecuación de Estado de un gas ideal. La constante R. Densidad de vapores: sus determinaciones. Teoría cinética de los gases. Generalidades. Nociones sobre efusión y

difusión. Gases reales. Curvas isothermas. Ecuación de Van Der Waals. Constantes críticas. Licuación de gases. Estado líquido.

Eje temático: **Estado sólido**

Calor atómico y molecular. Ley de Dulong y Petit. Ley de Joule. Simetría de los cristales. Sistemas cristalográficos. Notación cristalográfica. Redes espaciales iónicas y moleculares. Dureza, escalas.

Eje temático: **Electrólisis**

Leyes de la electrólisis. Leyes de Faraday. Clases de electrolitos. Ionización. Teorías. Potenciales de óxido reducción.

ESPACIO CURRICULAR: **Química Inorgánica.**

UBICACIÓN: **4° Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj anuales – 8 (ocho) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Los ejes de la Química Inorgánica están estructurados para profundizar aspectos de la estructura de la materia y las interacciones entre las partículas.

Desarrollando y profundizando el estudio de los grupos o familias de los elementos, con sus particularidades, propiedades e interacciones y compuestos más importantes será la base para seguir avanzando en conocimientos más específicos que se desarrollarán en Química Analítica (Cualitativa y Cuantitativa) y Química Industrial I de 6° Año y Química Industrial II de 7° Año.

Recibe los aportes de la Matemática y de la Química del Primer Ciclo.

Articula con Tecnología de los Materiales de 4° Año; Física Aplicada de 4° Año y Química General de 4° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Estructura de la materia**

Modelos atómicos. Partículas fundamentales. Número atómico. Modelo atómico actual. Clasificación de los elementos químicos. Tabla periódica. Tríada. Octavas. Volumen atómico. Gases monoatómicos.

Eje temático: **Hidrógeno y Oxígeno**

Hidrógeno: Estado natural, propiedades. Obtención. Hidrógeno atómico y molecular. Usos. Hidruros.

Oxígeno: Estado natural, propiedades. Obtención. Estados alotrópicos. Aire. Licuación. Agua oxigenada. Concepto redox.

Eje temático: **Agua**

Generalidades. Clasificación. Teorías ácido-base. Soluciones. Expresiones de concentración. Neutralización. Contaminación. Tipos. Contaminación del agua y suelo. Determinación cualitativa de aniones y cationes normales y de contaminantes.

Ciencia, Tecnología y Sociedad: cuidado del recurso no renovable.

Eje temático: Metales

Metales alcalinos: Litio, Sodio, Potasio, Rubidio y Cesio. Generalidades. Obtención. Propiedades. Óxidos e hidróxidos. Usos. Metales alcalinotérreos: Calcio, Bario, Magnesio. Propiedades. Óxidos e hidróxidos. Metales del grupo dos: Zinc, Cadmio, Mercurio. Los metales y sus compuestos más importantes. Aleaciones y amalgamas. Metales del grupo tres: Aluminio. Sus principales compuestos. Aleaciones. Generalidades sobre los elementos del grupo de las tierras raras. Metales del grupo cuatro: Estaño y Plomo. Sus combinaciones y aleaciones. Generalidades. Metales del grupo cinco: Cromo y sus combinaciones más importantes. Uranio. Generalidades. Metales del grupo seis: Manganeso y sus principales compuestos. Metales del grupo siete: Hierro. Óxidos e hidróxidos. Sales. Aleaciones. Metales del grupo ocho: Platino y Paladio. Generalidades. Metales de transición del grupo uno: Cobre, Plata, Oro. Caracteres más importantes.

Eje temático: Elementos del Grupo 18

Gases nobles: Estado natural. Obtención. Propiedades. Aplicaciones

Eje temático: Elementos del Grupo 17

Flúor, Cloro, Bromo, Yodo. Propiedades generales de la familia. Cloro. Métodos de preparación. Propiedades. Usos. Hidrácidos. Ácidos fluorhídrico, clorhídrico, bromhídrico, iodhídrico. Obtención. Propiedades. Oxácidos y oxisales de los halógenos.

Eje temático: Elementos del Grupo 16

Estado natural. Estados alotrópicos. Propiedades. Obtención. Usos. Compuestos.

Eje temático: Elementos del Grupo 15

Generalidades. Modificaciones alotrópicas del fósforo. Combinaciones hidrogenadas de estos elementos. Amoníaco. Obtención. Propiedades. Generalidades sobre los haluros de los elementos del grupo cinco. Compuestos oxigenados y oxácidos del nitrógeno y del fósforo. Óxidos del nitrógeno. Ácidos. Sales. Oxácidos del fósforo. Sales.

Eje temático: Elementos del Grupo 14

Sus modificaciones alotrópicas. Combinaciones oxigenadas y oxácidos. Óxido y dióxido de carbono. Ácido carbónico. Carbonatos. Sílice. Silicatos. Siliconas. Generalidades.

Eje temático: Radiactividad

Natural (emisiones alfa, beta, gamma). Ley de desplazamiento radiactivo. Familias radiactivas. Radiactividad artificial. Aceleradores de partículas. Fusión y fisión. Contador Geiger.

QUINTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Operaciones y Procesos Químicos I.**

UBICACIÓN: **5º Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

En los procesos químicos industriales, la manipulación de materiales y energía cobra una dimensión que excede el ámbito de laboratorio, pero debe incluirse en la formación del Técnico Químico puesto que el conocimiento de procesos, equipos, instalaciones, etc. le permitirá, como en los sistemas de retroalimentación, completar el circuito con cuyas variables debe operar para el cumplimiento de sus funciones.

En orden a la variedad y complejidad de los mencionados procesos se hace énfasis en el aspecto descriptivo y funcional de aparatos, instalaciones, etc. y en los principios físico-químicos que lo sustentan.

Recibe los aportes de la Matemática, Física Aplicada de 4° Año y Tecnología de los Materiales de 4° Año. Articula con Tecnología de la Producción de 5° Año; Física Aplicada de 5° Año y Operaciones y Procesos Químicos II de 6° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Separaciones mecánicas**

Clasificación. Ecurrimiento. Lavado. Lixiviación. Molienda. Sedimentación. Espesamiento. Decantación.

Cribado, propósitos, equipos, rendimientos.

Filtración: Teoría de la filtración. Medios filtrantes. Modelos de filtros.

Centrífugas. Teoría. Aparatos. Separación de polvos y nieblas. Propiedades de las dispersiones. Equipos de separación.

Cristalización. Teoría de la cristalización. Crecimiento de cristales. Aparatos.

Eje temático: **Sistema y control de fluidos**

Representación de válvulas, bombas, sistemas de intercambio energético. Representación de sistemas de control unitario, lazos de control de las variables del proceso industrial, temperatura, presión, concentración, caudal. Sistema de transporte de fluidos unitarios, by pass.

Eje temático: **Calor y Centrales térmicas**

Producción de energía y su transmisión. Transmisión del calor y sus aplicaciones. Transmisión del calor por conducción. Ley de Fourier. Conductividad térmica de los materiales, aceros, metales no ferrosos, materiales sintéticos.

Conductividad térmica de los gases, líquidos y vapores. Transmisión del calor por convección. Coeficientes. Transmisión del calor por radiación. Aisladores térmicos empleados en la industria química.

Centrales térmicas. Calderas, distintos tipos. Hogares. Recalentadores. Economizadores y precalentadores de aire y combustible. Sistemas de tiro. Accesorios para las calderas. Tuberías. Sistemas de control. Transporte de vapor. Reductores de velocidad. Transmisión por correa y polea, engrasadores, engranajes y cadenas. Acoples.

Eje temático: **Compresión de gases**

Compresores alternativos, rotativos. Ventiladores turbosoplantes. Eyectores. Vacío. Técnicas del medio y alto vacío. Máquinas e instalaciones para vacío.

Eje temático: **Refrigeración**

Definiciones. Descripción del funcionamiento de los sistemas de refrigeración. Compresores. Condensadores. Torres de enfriamiento. Sistemas de enfriamiento. Evaporadores. Soluciones refrigerantes.

Eje temático: **Reactores**

Representación de reactores, columnas de absorción, destilación, sistemas de tanques. Separadores, cristalizadores, cribado. Filtros. Diagrama de flujo. Reactores únicos. Batería de reactores. Reactores especiales (autocatálisis). Participante y mezcla reaccionante. Volumen de reacción. Concentración molar. Velocidad de reacción. Rendimientos industriales. Rendimiento del reactor. Tiempo de residencia. Tasa de conversión.

ESPACIO CURRICULAR: **Química Analítica Cualitativa**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj anuales – 8 (ocho) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Química Analítica se basa en el estudio de los métodos y técnicas utilizadas en el laboratorio. Se ocupa de la separación, identificación y la composición relativa de una muestra de materia. Mediante este estudio, esta rama de la química, maneja sistemas reales y prácticos tratando de aplicar la teoría pura a las situaciones químicas reales.

Se puede dividir a la Química Analítica en dos áreas: análisis cuantitativo y análisis cualitativo. El análisis cualitativo identifica químicamente a las especies que hay en la muestra. El análisis cuantitativo establece la cantidad relativa de una o más de estas especies en términos numéricos. El manejo de las diversas técnicas analíticas es indispensable en el trabajo sistemático en el laboratorio.

Recibe los aportes de la Matemática; Química General de 4° Año y Química Inorgánica de 4° Año. Articula con Química Orgánica I de 5° Año; Química Analítica Cuantitativa I de 6° Año y Química Industrial I de 6° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Análisis químico**

Definición. Clasificación. Técnicas de análisis, macro, semimicro y microanálisis. Ley de acción de las masas. Reacciones reversible. Condición de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio. Constante de equilibrio. Toma de muestra. Preparación. Disolución y disgregación: disgregantes alcalinos, ácidos y gaseosos. Destrucción de la materia orgánica. Elección de la marcha sistemática y métodos apropiados.

Eje temático: **Electrolitos**

Electrolitos fuertes y débiles. Equilibrios iónicos. Ionización de ácidos débiles, monopróticos y polipróticos. Grado de ionización y su relación con la concentración. Constantes de ionización. Efectos de ión común. Soluciones de ácido sulfhídrico: regulación de la concentración del ión sulfuro.

Eje temático: **Equilibrio ácido – base**

Ionización del agua. Producto iónico. pH, pOH. Cálculos de pH. Soluciones reguladoras: función, su reacción con ácidos y bases fuertes; curvas de pH en función de la composición. Hidrólisis de sales: efecto sobre el pH de las soluciones. Constante de hidrólisis: relación con K_a , K_b y K_w . Solubilidad. Cálculos. Producto de solubilidad. Cálculo de K_{ps} .

Eje temático: **Iones complejos**

Definición. Clasificación. Aplicación de la Ley de acción de las masas. Constante de estabilidad de un ión complejo. Solubilidad de una sustancia por formación de un ión complejo. Disolución de precipitados. Aplicación de estos conceptos al análisis químico cualitativo.

Eje temático: **Electroquímica**

Método del ión electrón. Concepto de potenciales de óxido reducción. Series electroquímicas. Pilas de concentración. Ecuación de Nerst.

Eje temático: **Análisis de cationes**

División sistemática. Grupos de cationes y sus reactivos generales. Principales reactivos y sus efectos en la marcha sistemática de los iones. Preparación y control de la pureza de los reactivos. Uso de reactivos orgánicos. Ensayos preliminares.

Eje temático: **Primer grupo de cationes**

Reactivo general. Reacciones características y especiales de Ag^+ , Pb^{++} , Hg^{++} . Marcha sistemática e identificación de los iones. Fundamentos y observaciones.

Eje temático: **Segundo grupo de cationes**

Regulación de la acidez. Reactivo general. Reacciones características y especiales del subgrupo IIA: Hg^{++} , Pb^{++} , Bi^{+++} , Cu^+ , Cd^{++} . . Reacciones características y especiales del subgrupo IIB: As^{3+} , As^{5+} , Sb^{3+} , Sb^{5+} , Sn^{2+} y Sn^{4+} . Marcha sistemática e identificación de ambos grupos. Fundamento y observaciones. Identificación de As por los métodos de Marsh y Gutzeit.

Eje temático: **Tercer grupo de cationes**

Precipitación con cloruro de amonio e hidróxido de amonio. Posterior precipitación con SH_2 en medio alcalino. Incompatibilidades por la presencia de ácidos orgánicos, silicatos, boratos, fluoruros y fosfatos. Su resolución. Reacciones características y específicas del grupo III A: Fe^{3+} , Al^{3+} , Ti^{4+} , Cr^{3+} , U^{6+} , V^{5+} . Reacciones características del subgrupo III B: Ni^{++} , Co^{++} , Mn^{++} , Zn^{++} . Marcha sistemática e identificación en ambos subgrupos. Fundamento y observaciones.

Eje temático: **Cuarto grupo de cationes**

Reactivo general. Métodos posibles. Uso de solventes no acuosos. Reacciones de caracterización y específicas del Ca^{++} , Sr^{++} , Ba^{++} . Marcha sistemática e identificación de los iones. Fundamento y observaciones.

Eje temático: **Quinto grupo de cationes**

Reacciones características y específicas del Mg^{++} , Na^+ , K^+ , Li^+ , NH_4^+ . Interferencias. Marcha sistemática e identificación de los iones. Fundamento y observaciones. El análisis espectral.

Eje temático: **Análisis de aniones**

División sistemática. Clasificaciones más aceptables. Ensayos previos. División en grupos: Primero, los que se descomponen con ácidos dando gases. Segundo, precipitables con Ca^{++} , Ba^{++} . Tercero, precipitables por Ag^+ . Cuarto, no precipitables

Eje temático: **Primer grupo de aniones**

Reactivo general. Reacciones características de: carbonatos, bicarbonatos, sulfitos, tiosulfatos,

sulfuros, cianuros y nitratos. Problemas de mezclas.

Eje temático: **Segundo grupo de aniones**

Reactivo general. Reacciones características de: boratos, fluoruros, oxalatos, tartratos, silicatos, fosfatos, arsenitos, arseniatos, cromatos, sulfatos. Problemas de mezclas.

Eje temático: **Tercer grupo de aniones**

Reactivo general. Reacciones características de: cloruros, bromuros, ioduros, sulfocianuros, ferri y ferrocianuros. Problemas de mezclas.

Eje temático: **Cuarto grupo de aniones**

Características y solubilidad de las sales. Reacciones características de: nitratos, acetatos, cloratos, percloratos.

Eje temático: **Análisis especiales**

Disolución y forma de encarar los análisis de aceros y aleaciones. Concepto general. Análisis de un silicato.

Eje temático: **Bibliografía analítica**

Normas más comunes. Analar, Rossin, U.S.P. Importancia de la Farmacopea Argentina, legal y técnicamente; su manejo e interpretación. Concepto de ensayo límite.

ESPACIO CURRICULAR: **Química Orgánica I.**

UBICACIÓN: **5° Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj anuales – 8 (ocho) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El ejercicio profesional del técnico químico implicará de una u otra manera, acciones que afectaran al progreso de la tecnología, la industria y el conocimiento científico.

Las propiedades y el comportamiento de los materiales, los procesos que implican compuestos químicos, los efluentes, los residuos, los procesos de degradación están determinados por la naturaleza química de los constituyentes, las condiciones del medio en que se generan y factores del tipo físico. Su formación en esta asignatura resulta de especial relevancia, debido a la gran importancia en el sector industrial de la química orgánica, como por ejemplo: la petroquímica, plásticos, alimentación, agroquímica, nuevos materiales y otros.

Recibe los aportes de la Matemática y Química General de 4° Año. Articula con Química Orgánica II de 6° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Sustancias orgánicas**

Características generales. Naturaleza del átomo de carbono. Estructura de los compuestos

orgánicos. Grupos funcionales y radicales: fórmulas y nomenclatura. Series homólogas. Sustitución, adición, eliminación y transposición. Ruptura homolítica y heterolítica. Radicales libres. Concepto. Hibridación de orbitales sp^3 , sp^2 , sp .

Eje temático: **Alcanos**

Nomenclatura. Isomería de cadena. Propiedades físicas. Métodos de preparación. Reacciones. Propiedades químicas. Mecanismo de halogenación. Nitración. Combustión. Cracking. Halogenuros de alquilo. Nomenclatura. Propiedades. Preparación. Reacciones.

Eje temático: **Alquenos**

Nomenclatura. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Preparación. Adición de hidrógeno e hidrácidos. Mecanismo. Adición de halógenos. Mecanismo. Reacciones de eliminación. Isomería de posición. Estereoisomería. Dienos. Nomenclatura.

Eje temático: **Alquinos**

Nomenclatura. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Métodos de obtención. Estructura. Carácter ácido. Reacciones.

Eje temático: **Reacciones**

Sustitución nucleofílica alifática. Reacciones nucleofílicas y electrofílicas: concepto. Mecanismos mono y bimoleculares. Factores que influyen en el mecanismo y velocidad de reacción. Mecanismos de eliminación.

Eje temático: **Cicloalcanos**

Nomenclatura. Teoría de las tensiones de Baeyer. Estructura silla y bote. Estructura de los cicloalcanos.

Eje temático: **Hidrocarburos aromáticos**

Benceno. Fuentes de obtención y métodos de preparación. Nomenclatura. Homólogos del benceno. Método de preparación, propiedades, reacciones. Sustitución electrofílica aromática. Activación y desactivación del núcleo. Sustitución nucleofílica aromática. Reacciones de los hidrocarburos aromáticos. Halogenación: reacciones de adición, de sustitución en el núcleo y en las cadenas laterales. Mecanismos. Halogenuros de arilo y de arilalquilo: preparación y reactividad. Nitración: mecanismos y agentes nitrantes. Propiedades de los nitroderivados. Dinitro y trinitroderivados. Sulfonación: mecanismo y propiedades. Hidrocarburos aromáticos polinucleares. Núcleos aislados. Núcleos condensados. Estructura y propiedades.

Eje temático: **Alcoholes**

Clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Métodos de preparación. Reacciones. Glicoles. Éteres. Nomenclatura. Preparación. Propiedades químicas. Reacciones. Isomería. Fenoles. Estructura. Preparación. Reacciones. Acidez.

Eje temático: **Aldehídos y cetonas**

Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Preparación. Estructura. Reacciones de identificación y caracterización. Polimerización. Condensación aldólica. Mecanismos. Tautomería. Aldehídos y cetonas aromáticas. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Preparación. Reacciones.

Eje temático: **Hidratos de carbono**

Concepto. Clasificación. Monosacáridos y polisacáridos. Estructura. Propiedades.

Eje temático: **Isomería óptica**

Concepto. Sustancias ópticamente activas. Enantiómeros, diastereo isómeros. Concepto. Ejemplos. Racémico. Concepto. Ejemplos.

SEXTO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Operaciones y Procesos Químicos II**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **120 horas reloj anuales – 5 (cinco) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Es una continuidad del espacio curricular Operaciones y Procesos Químicos I de 5° Año.

Recibe los aportes de Matemática; Física Aplicada de 4° Año; Física Aplicada de 5° Año y Operaciones y Procesos Químicos I de 5° Año. Articula con Química Industrial I de 6° Año y Química Industrial II de 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Control de Procesos**

Instrumentación de proceso. Elementos de medición. Instrumentos indicadores y registradores. Señales. Medición de temperatura. Medición de presión y vacío. Manómetros. Aforamientos. Medidores de gastos. Placa orificio, tubos Ventura, tubos Pitot. Integradores de gastos. Rotámetros.

Medidas de niveles de líquidos. Niveles de sólidos. Pesadas y regulación de peso. Balanza. Básculas.

Mediciones de características físicas y químicas. Humedad, viscosidad, color, conductividad, pH, potencial óxido – reducción.

Autorregulación. Mecanismo de regulación automática. Glosario.

Eje temático: **Técnica de procesos**

Su diferencia con las técnicas de procedimiento. Parámetros de las reacciones industriales. Dominio de la técnica de procesos. Clasificación de procesos. Clasificación según regla de las fases. Influencia dinámica en los rendimientos químicos industriales. Sistemas. Reacciones y procesos. Clasificación de las reacciones.

Aplicación de los conceptos de estequiometría.

Balance de materia. Componentes claves. Caso de reacciones múltiples. Procesos y limitaciones del reciclo. Procesos bifurcados. Procesos en batería.

Eje temático: **Humidificación y Evaporadores**

Humidificación: principios físicos, métodos. Diagrama psicométrico: su manejo. Desecación de sólidos. Teoría y conceptos fundamentales. Clasificación y tipos de secadores. Tipos de evaporadores. Transmisión del calor en los evaporadores. Evaporadores de simple y de múltiple efecto. Funcionamiento.

Eje temático: **Absorción**

Absorción de gases. Procedimientos generales. Empleo de columnas para absorber. Solubilidad

de distintos gases en agua. Columnas, rellenos. Detalles constructivos de las columnas. Extracción con solventes. Introducción y tipos. Sistemas de funcionamiento. Equilibrio de fases. Sistemas de extracción líquido – líquido. Equipos de extracción. Diálisis. Introducción. Aplicaciones.

ESPACIO CURRICULAR: **Química Analítica Cuantitativa I**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

El objetivo de este espacio curricular es introducir al estudiante en el estudio de diversos métodos y técnicas para cuantificar elementos o sustancias presentes en diversas muestras. El eje estará puesto en métodos gravimétricos y volumétricos.

Recibe los aportes de la Química General de 4° Año; Química Inorgánica de 4° Año; Química Orgánica I de 5° Año y Química Analítica Cualitativa de 5° Año. Articula con Química Industrial I de 6° Año; Química Orgánica II de 6° Año y Química Analítica Cuantitativa II de 7° Año

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Análisis cuantitativo**

Métodos macro y microquímicos: fundamentos y limitaciones. Diagrama de Flujo en la secuencia del análisis cuantitativo. Operaciones unitarias en Química Analítica.

Cálculos en Química analítica Cuantitativa: tratamiento y evaluación de datos estadísticos. Errores determinados e indeterminados. Estandarización y calibración.

Muestreo: Preparación de la muestra. Réplicas. Preparación de disoluciones (consideraciones generales.)

Métodos clásicos de análisis: Volumétricos; Gravimétricos; Electroanalíticos y Ópticos. Aparatos. Fundamentos y estudio crítico.

Técnicas usadas en Volumetría y Gravimetría: materiales y reactivos usados. Selección y manejo de reactivos. Clasificación. Limpieza y marcado del material de laboratorio.

La cromatografía.

Prácticos sugeridos:

- Hojas de cálculo
- Soluciones
- Uso de droguero
- Uso de aparatología

Eje temático: **Volumetría**

Clasificación de las reacciones utilizadas. Clases, preparación, conservación y título de las soluciones a usar. Pesos equivalentes.

Patrones: Soluciones Patrón primarias y secundarias. Clasificación, Preparación, Conservación y Estandarización.

Cálculo volumétrico: Cálculos estequiométricos. Constantes. La ecuación de Henderson-Hasselbach. Título y factor de una solución. Equivalencias.

Prácticos sugeridos:

- Patrones y Titulación

Eje temático: **Análisis volumétrico Ácido - Base**

Valoración Acido – Base: Principios de la valoración ácido-base.

Indicadores: Teoría de los indicadores. Definición. Clasificación. Rango de viraje. Error volumétrico.

Patrones: Disoluciones patrón ácido-base. Definición. Clasificación.

Preparación y usos.

Titulación ácido-base de sustancias mono y polifuncionales: Tipos. Factibilidad de la titulación.

Curvas de valoración. Detección del punto final con indicadores y por peachimetría.

Aplicaciones de las titulaciones ácido-base.

Prácticos sugeridos:

- *Titulación de sustancias mono y polifuncionales*
- *Aplicaciones prácticas*

Eje temático: **Volumetría por precipitación**

Solubilidad: Teoría del producto de solubilidad. Aplicaciones de producto de solubilidad.

Titulaciones a la titulación con formación de precipitado. Curvas de valoración.

Indicadores: Teoría de los indicadores de Adsorción (método de Fajans). El error volumétrico.

Patrones. Clasificación. Preparación y usos.

Métodos Argentométricos. Valoración de la solución de nitrato de plata. Método de Gay Lussac, Mohr, Volhard, Fajans y Liebig para haluros, sus mezclas y cianuros

Prácticos sugeridos:

- *Titulaciones argentométricas*
- *Aplicaciones prácticas*

Eje temático: **Volumetría por formación de complejos**

Principios del análisis complejométrico: valoraciones con acomplejantes inorgánicos y orgánicos. Patrones complejométricos.

Indicadores complejométricos: Clasificación. Preparación y usos.

Aplicaciones complejométricas: determinación de la dureza del agua.

Prácticos sugeridos:

- *Dureza del agua y otras matrices*

Eje temático: **Volumetría redox**

Análisis volumétrico redox: Características de las reacciones redox. La pila de Daniel. Valoración del potencial del electrodo.

Patrones: Patrones redox. Definición. Clasificación. Usos y comandos.

Indicadores y autoindicadores: Clasificación. Detección del punto final colorimétrico.

Tipos de valoraciones redox: Permanganimetría; Yodo y Iodimetría. Dicromatometría; Bromatometría. Generalidades.

Aplicaciones: Valoración de calcio; peróxidos; cromo y Hierro en muestras minerales, cemento y acero.

Prácticos sugeridos:

- *Medición del potencial de electrodo*
- *Valoración de minerales en distintas matrices*

Eje temático: **Gravimetría**

Métodos utilizados: clasificación. Saturación, sobresaturación, formación y pureza del precipitado. Coprecipitación. Postprecipitación. Precipitación. Precipitación fraccionada. Factores que intervienen en la precipitación. Filtración. Lavado de los precipitados. Cálculo en análisis gravimétrico. Factor gravimétrico.

Prácticos sugeridas:

- *Determinación de cloro y silicio*

ESPACIO CURRICULAR: **Química Orgánica II**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj anuales – 8 (ocho) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Es una continuidad de Química Orgánica I y profundiza contenidos en esta área del conocimiento

Recibe los aportes de la Química General de 4° Año y Química Orgánica I de 5° Año. Articula con Química Industrial I de 6° Año y Química Industrial II de 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Ácidos carboxílicos**

Ácidos saturados: nomenclatura (I.U.P.A.C.), propiedades físicas y químicas, métodos de obtención y preparación. Estructura electrónica. Acidez. Reacciones. Ácidos no saturados. Ácidos aromáticos. Concepto.

Eje temático: **Polímeros**

Concepto de monómero. Estructura tridimensional polimérica. Métodos de obtención. Importancia industrial.

Eje temático: **Derivados de ácido**

Halogenuros de ácido: nomenclatura, estructura electrónica, propiedades, preparación. Anhídridos de ácido: nomenclatura, estructura electrónica, propiedades, preparación. Urea: obtención y propiedades. Uretanos. Amidas: Clasificación, nomenclatura, estructura electrónica, propiedades y preparación.

Eje temático: **Ésteres**

Ésteres inorgánicos: concepto. Ésteres orgánicos: obtención, mecanismo de esterificación, propiedades, estructura electrónica. Grasas, aceites y ceras. Importancia biológica nutricional. Aplicación industrial.

Eje temático: **Nitrilos e isonitrilos**

Nomenclatura, estructura electrónica, propiedades, obtención. Cianógeno.

Eje temático: **Aminas**

Aminas alifáticas: Clasificación, propiedades, estructura electrónica, reacciones. Aminas aromáticas: anilina. Preparación. Influencia de los sustituyentes en el núcleo sobre la basicidad de la anilina.

Eje temático: **Diazotación**

Sales de diazonio. Nomenclatura. Mecanismo de reacción. Factores de influencia.

Eje temático: **Glúcidos**

Reactividad de grupos funcionales. Propiedades y estructura espacial. Estructuras de Haworth. Enlace glucosídico. Hidrólisis. Glucosa, almidón y celulosa: Aplicación Industrial. Mono, oligo y polisacáridos. Obtención, poder reductor. Distribución y función. Almidón y

glucógeno. Sacarosa, manosa y lactosa. Monosacáridos de interés. Reacciones de glucosa, fructosa, galactosa. Hidrólisis de almidón por medio de alfa-amilasa salival.

Eje temático: **Aminoácidos**

Clasificación. Aminoácidos esenciales. Síntesis de aminoácidos. Propiedades y reacciones. Forma dipolar. Punto isoeléctrico. Enlace peptídico. Polipéptidos. Electroforesis. Proteínas: Estructuras químicas y propiedades. Factores de desnaturalización. Influencia de la temperatura y del pH en el procesamiento y conservación de alimentos. Reacción de Molich. Reacción del Biuret. Calidad biológica de una proteína. Proteínas en la alimentación. Enzimas: Definición. Actividad enzimática. Especificidad enzimática. Desnaturalización enzimática. Determinación de actividad enzimática en saliva humana: alfa-amilasa. Determinación de fosfatasa alcalina en leche y en hígado de pollo. Aplicación Industrial.

Eje temático: **Ácidos nucleicos**

Estructura de los nucleótidos y de las bases nitrogenadas. Síntesis y métodos de reconocimiento. Ingeniería genética.

Eje temático: **Colorantes**

Teoría del color: Witt y moderna. Colorantes: nitrocolorantes, azoicos, azínicos, del trifenilmetano, de la antraquinona, indigoides. Pigmentos de las flores.

ESPACIO CURRICULAR: **Química Industrial I**

UBICACIÓN: **6° Año**

CARGA HORARIA: **192 horas reloj anuales – 8 (ocho) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La Química Industrial es la rama de la química que aplica los conocimientos químicos a la producción de materiales y productos químicos especiales, con el mínimo impacto adverso sobre el medio ambiente.

Aunque tradicionalmente se adaptaba a escala industrial un proceso químico de laboratorio, actualmente se modelizan cuidadosamente los procesos según su escala. Así se ponen en juego fenómenos como la transferencia de materia o calor, modelos de flujo o sistemas de control.

Para la predicción de los efectos de los modelos de flujo de fluidos y calor, así como la transferencia de cantidad de movimiento, y para la evaluación de efectos sólo abordables empíricamente, las plantas piloto a escala reducida son muy utilizadas, aprovechándose para el dimensionado definitivo y la selección de materiales y equipos.

La adaptación del laboratorio a la fábrica es la base de la industria química, que suele reunir en un solo proceso continuo y estacionario (aunque también opera por cargas) las operaciones unitarias que en el laboratorio se efectúan de forma independiente. Estas operaciones unitarias son las mismas sea cual sea la naturaleza específica del material que se procesa.

La Química Industrial está en continua evolución. Actualmente van perdiendo importancia los procesos de producción en gran cantidad y de escaso valor añadido, frente a los productos específicos de gran complejidad molecular y síntesis laboriosa. Por otro lado, al tradicional aprovechamiento de subproductos y energía por motivos económicos, se ha añadido la preocupación por el medio ambiente y los procesos sostenibles.

Recibe los aportes de Física Aplicada de 4° y 5° Año; Química General de 4° Año; Química Inorgánica de 4° Año; Química Analítica Cualitativa de 5° Año; Química Analítica

Cuantitativa de 6°; Operaciones y Procesos Químicos I de 5° Año; Operaciones y Procesos Químicos II de 6° Año; Química Orgánica I de 5° Año y Química Orgánica II de 6° Año. Articula con Química Industrial II de 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Ética profesional**

La ética, el técnico y la tecnología. Alcance de los problemas ambientales:
Legislación vigente nacional e internacional

Eje temático: **Plantas industriales**

Simbología y representación gráfica en diagramas. Diagramas de bloques, etapas. Diagramas de flujos, operaciones y procesos. Materias primas. Productos intermedios y productos finales. Control de calidad. Normas de calidad. Ciclos materiales y energéticos.

Eje temático: **Agua**

Aguas: fuentes, abastecimiento, Usos, purificación física y química para consumo, potabilización. Dureza. Ablandamiento, Conductividad: métodos. Aguas para industrias y calderas. Prevención de la corrosión y de las incrustaciones.
Contaminación del agua, efluentes líquidos: industriales y urbanos. Métodos de tratamiento (aeróbicos, anaeróbicos, físicos y químicos).

Eje temático: **Aire**

Composición. Usos, purificación: métodos, licuación. Almacenamiento y transporte.
Producción de oxígeno y nitrógeno. Destilación criogénica. Usos, almacenamiento y transporte.
Contaminación y tratamiento. Análisis de contaminantes. Métodos de depuración.

Eje temático: **Suelos**

Tipos. Contaminación. Análisis. Tratamientos y usos. Generación, tratamiento y destino final de residuos sólidos: Industriales, urbanos y peligrosos (nucleares, químicos y patológicos).

Eje temático: **Ácido Sulfúrico**

Dióxido de azufre. Obtención. Catalizadores. Equipos. Absorción de gases. Ácido sulfúrico y óleum. Reseña del método de las cámaras de plomo. Comparación de métodos. Tratamiento de efluentes. Producción de ácido sulfúrico. Usos, almacenamiento y transporte. Impacto ambiental.

Eje temático: **Cloro- Soda y Ácido clorhídrico**

Cloro. Usos, purificación, almacenamiento y transporte de cloro. Propiedades decolorantes. Ácido clorhídrico: obtención, absorción de los gases. Tratamiento de efluentes. Producción. Hidróxido de sodio. Lejías y grageas. Métodos de obtención (por cátodo de Hg, por celda de membrana, por celda de diafragma) Usos, purificación, almacenamiento y transporte de hidróxido de sodio. Impacto ambiental.

Eje temático: **Ácido Nítrico – Amoníaco**

Usos, producción (destilación azeotrópica, catalizadores, obtención de diferentes

concentraciones), almacenamiento y transporte de ácido nítrico.

Tratamiento de efluentes. Impacto ambiental

Usos, producción (reacción de síntesis, catalizadores, obtención de diferentes concentraciones), almacenamiento y transporte de amoníaco

Tratamiento de efluentes. Impacto ambiental.

Eje temático: **Carbonato de sodio**

Obtención y purificación del dióxido de carbono. Proceso Solvay: saturadores de amoníaco, absorbedores de dióxido de carbono, obtención del carbonato de sodio. Purificación y cristalización. Usos, almacenamiento y transporte. Impacto ambiental.

Eje temático: **Cales, yesos y cementos**

Cales: Clasificación y elaboración, hornos continuos y discontinuos. Cal hidratada: usos. Yeso plástico: elaboración y usos. Producción. Cemento: cementos artificiales, cemento portland. Composición química, índice y módulos, materias primas. Molienda y preparación de las mezclas, fraguado y endurecimiento del cemento. Reacciones. Cementos especiales. Cemento de escorias. Usos, almacenamiento y transporte. Impacto ambiental.

Eje temático: **Cerámica**

Industria cerámica. Materias primas. Elaboración de productos: preparación de pastas, confección de los objetos, secado, cochura, decoración. Clasificación de los productos cerámicos. Materiales refractarios. Usos, almacenamiento y transporte. Impacto ambiental.

Eje temático: **Vidrios**

Propiedades. Composición. Materias primas. Coloración y decoloración. Materiales opacificantes. Elaboración del vidrio. Distintos tipos. Máquinas y equipos para la producción del vidrio. Vidrios especiales. Vidrios térmicos. Usos, almacenamiento y transporte. Impacto ambiental.

Eje temático: **Fertilizantes**

Fuentes de nitrógeno, de fósforo y de potasio. Fertilizantes mixtos. Superfosfatos. Fertilizantes orgánicos, naturales y sintéticos. Usos, almacenamiento y transporte. Impacto ambiental.

SÉPTIMO AÑO

ESPACIO CURRICULAR: **Química Analítica Cuantitativa II**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **144 horas reloj anuales – 6 (seis) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Es una continuidad de Química Analítica Cuantitativa I, que profundiza y amplía contenidos referidos a esta área del conocimiento, focalizándose en métodos electroquímicos, potenciométricos, electrogravimétricos, cromatográficos, espectroquímicos y en el desarrollo de un plan de control de calidad.

Recibe los aportes de Química Analítica Cualitativa de 5° Año y Química Analítica Cuantitativa de 6° Año y Química Industrial I de 6° Año. Articula con Química Industrial II de 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Electroquímica ó Electrometría**

Introducción a la electroquímica: Ajuste de ecuaciones redox. Celdas electroquímicas. La Pila de Daniel. Potencial del electrodo y de descomposición. Convenciones de signos.

Métodos electroquímicos: Generalidades. Clasificación. Potenciométricos.

Electrogravimétricos. Culombimétricos. Amperométricos.

Aplicaciones electroquímicas: Cálculo de potencial de celda electroquímica. Sistemas redox biológicos. Construcción de curvas de valoración redox. Punto final potenciométrico.

Prácticos sugeridos:

- *Resolución de problemas.*
- *Construcción de una pila*

Eje temático: **Potenciometría**

Métodos potenciométricos: Principios generales. Electrodo de referencia. Electrodo indicador. Tipos de electrodos indicadores.

Aparatología: Instrumentos de medición potenciométrica (potenciometría directa; control de calidad del instrumental).

Aplicaciones potenciométricas: Valoraciones potenciométricas. La peachimetría y los electrodos ión selectivos para Ca^{+2} ; Cl^- ; Na^+ ; y K^+ .

Prácticos sugeridos.

- *Medidas potenciométricas directas, cuantitativas.*

Eje temático: **Electrogravimetría**

Método electrogravimétrico: Efecto de la corriente sobre el potencial de celda. El potencial de descomposición, su regulación, características de los depósitos metálicos. Sobrevoltaje y la batería plomo/ácido. La selectividad en métodos electrolíticos.

Control de calidad: Control de la calidad del análisis.

Aplicaciones: Determinación de Ag^+ ; Br^- ; Cd^{+2} ; Cu^{+2} ; Mn^{+2} ; Ni^{+2} ; Pb^{+2} ; Zn^{+2} . Separaciones de cationes con pocos voltios de diferencia. Determinación en bronce; latón. Soldadura

Prácticos sugeridos:

- *Determinación de minerales y control de calidad en procesos industriales.*

Eje temático: **Espectroquímica**

Métodos espectroscópicos y colorimétricos: Definiciones y diferencias. Espectroscopía versus colorimetría. Alcances; usos. Determinación colorimétrica de pH, amoníaco, manganeso, titanio, nitratos, glucosa y vitaminas.

La espectroscopía: de absorción molecular. La radiación electromagnética; interacción con la materia. Absorción de la radiación. La ley de Lambert y Beer. Aparatos de medición.

La espectroscopía de emisión atómica: origen del espectro atómico. Producción de átomos y iones. Aparatos: El Fotómetro de llama.

Aplicaciones: Mediciones de analitos en distintos tipos de muestras. Realización de barrido espectral y curvas de calibración.

Prácticos sugeridos:

- *Uso de la espectroscopía de absorción y de emisión en distintas matrices.*

Eje temático: **Métodos Separativos**

La Cromatografía: Definición. Generalidades. Clasificación. Cromatografía en columna: Gaseosa

(de adsorción y de partición); Líquida (de partición; adsorción; intercambio iónico; exclusión por tamaño; afinidad). Cromatografía Plana (en capa fina; en papel; electrocromatografía). Técnicas cromatográficas: Elución. Cromatogramas. Rendimiento. Parámetros cromatográficos. Controles.

Aparatología: El Cromatógrafo. Composición. Desarrollo del cromatograma. Testigos.

Prácticos sugeridos:

- *Utilización de métodos cromatográficos en el control de calidad.*

Eje temático: **Errores**

Errores en las medidas cuantitativas. Clasificación (determinados e indeterminados). Precisión y exactitud. Hojas de cálculo, tratamiento y evaluación de datos estadísticos. Medidas de precisión: rechazo de resultados. Reglas para retención de cifras significativas. Convenios con respecto a resolución de problemas.

Prácticos sugeridos:

- *Hojas de cálculo. Uso de software*

Eje temático: **Control de calidad**

Definiciones. Criterios para el desarrollo de un programa de control de calidad. Normas en vigencia. Relación con las Normas ISO. Calidad intra e interlaboratorios.

Prácticos sugeridos:

- *Plan de control de calidad. Uso de software*

ESPACIO CURRICULAR: **Química Industrial II**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **240 horas reloj anuales – 10 (diez) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Es una continuidad del espacio curricular Química Industrial I de 6° Año.

Recibe los aportes de Física Aplicada de 4° y 5° Año; Química General de 4° Año; Química Inorgánica de 4° Año; Química Analítica Cualitativa de 5° Año; Química Analítica Cuantitativa de 6°; Operaciones y Procesos Químicos I de 5° Año; Operaciones y Procesos Químicos II de 6° Año; Química Orgánica I de 5° Año y Química Orgánica II de 6° Año; Química Industrial I de 6° Año. Articula con Química Analítica Cuantitativa de 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Combustibles**

Sólidos, Líquidos y Gaseosos: Tipos. Obtención. Procesos y equipos. Características y propiedades. Análisis. Transporte y almacenaje. Usos y aplicaciones.

Eje temático: **Industria Petroquímica**

Destilación del petróleo. Derivados de primera, segunda y tercera generación. Producción. Aplicaciones. Control de impacto ambiental y tratamiento de efluentes. Problemática del tratamiento de residuos sólidos.

Eje temático: **Plásticos**

Clasificación. Plásticos termoestables. Obtención. Propiedades y aplicaciones. Otros plásticos: Siliconas, Epoxi.

Métodos de transformación. Plásticos termoplásticos. Obtención, Propiedades y Aplicaciones.

Eje temático: **Caucho**

Generalidades. Caucho natural y sintético. Propiedades. Preparación del caucho crudo. Vulcanización. Propiedades. Usos. Derivados del caucho. Cauchos sintéticos más importantes.

Eje temático: **Metalurgia y Siderurgia**

Minerales. Yacimientos. Obtención. Preparación del mineral. Tratamientos. Aleaciones. Usos y aplicaciones.

Eje temático: **Industria de la madera**

Naturaleza química de la madera. Fabricación de pastas de papel. Preparación de la madera. Pastas mecánicas y químicas. Tamización y purificación de las pastas de madera. Blanqueo. Elaboración de pastas a partir de otros materiales. Producción y reciclado de papel. Control de impacto ambiental y tratamiento de efluentes. Residuos tóxicos.

Eje temático: **Pinturas y barnices**

Pinturas al aceite: agentes filmógenos, diluyentes, secantes, pigmentos. Pigmentos y colorantes inorgánicos y orgánicos. Producción. Control de productos residuales. Fabricación de pinturas. Barnices al aceite y al alcohol. Preparación. Lacas celulósicas. Pintura al látex. Otros tipos de pintura.

Eje temático: **Industria fotográfica**

Emulsiones. Reveladores, reforzadores, lavadores y fijadores. Papeles fotográficos: distintos tipos, sensibilidad. Revelado.

Eje temático: **Cueros y curtido**

Estructura y preservación de las pieles. Distintos tipos de curtido. Sustancias curtientes. Acabado de los cueros. Teñido. Sustitutos de los cueros. Colas, gelatinas, aglutinantes, adhesivos.

Eje temático: **Insecticidas**

Clasificación de los insecticidas: insecticidas inorgánicos (arseniatos, fluoruros), insecticidas y fungicidas orgánicos (666, DDT, aldrin). Rodenticidas inorgánicos y orgánicos: fluoruro y acetato de sodio. Herbicidas: diurón, ácido 2-4 D y otros. Producción.

Eje temático: **Generalidades de Microbiología**

Microorganismos. Microscopía. Esterilización y cultivo. Manejo de equipos. Hongos y Bacterias: clasificación, citología, nutrición, reproducción, morfología. Procesos fermentativos. Enzimas. Géneros de interés industrial: usos. Toma de muestras. Medios de cultivo. Técnicas de siembra y aislamiento. Técnicas de coloración. Identificación.

Eje temático: **Generalidades de Bromatología**

Alimento, alimento adulterado, falsificado y alterado. Legislación del Código Alimentario Argentino y su ampliación con el MERCOSUR. Aditivos y conservantes. Métodos de conservación. Composición, toma de muestras y análisis físicos, químicos y biológicos de productos alimenticios. Envasado. Métodos de esterilización.

Eje temático: **Industrias fermentativas**

Obtención de vino, cerveza, sidra, champagne y subproductos, vinagre, ácido tartárico, alcoholes. Determinaciones físicas y químicas. Control de calidad. Análisis Químicos, Físicos y Microbiológicos. Métodos de conservación y transporte

Eje temático: **Industrias de productos frutihortícolas**

Jugos de fruta: Determinación de pH, acidez, cenizas. Índice de formol. Características organolépticas. Determinación de ácido salicílico y sacarina.

Análisis Químicos, Físicos y Microbiológicos. Métodos de conservación y transporte

Eje temático: **Industrias de productos cárnicos**

Carnes: Definición. Composición. Determinación del estado higiénico. Determinación de materia grasa. Evaluación de Eber. Ensayo de Tillman. Obtención, clasificación. Determinación de adulteración con carne de caballo en productos cárnicos. Análisis Químicos, Físicos y Microbiológicos. Métodos de conservación y transporte

Eje temático: **Industrias lácteas**

Leche. Definición. Composición química. Pasteurización. Tipos. Esterilización. Alteraciones y adulteraciones. Determinación de pH, acidez, densidad, ensayo de las reductasas, determinación de extracto seco, cenizas, alcalinidad. Determinación de materia grasa, microorganismos, conservadores. Determinación de cloruros. Índice de cloruros / lactosa. Determinación de nitratos. Elaboración de caseína y manteca. Elaboración y análisis de quesos. Cuajado de la leche, fermentación de la masa, salado, maduración. Variedades. Leches fermentadas. Yogur. Análisis Químicos, Físicos y Microbiológicos. Métodos de conservación y transporte

Eje temático: **Harinas y farináceos**

Harinas: Tipos. Clasificación de las harinas. Levaduras, acción. Alveogramas. Productos de fidejería. Clasificación. Humedad. Cenizas. Materia grasa. Proteínas totales. Gluten: húmedo y seco. Acidez. Fibra cruda. Celulosa bruta. Mejoradores químicos. Normas de tipificación. Control de calidad. Análisis Químicos, Físicos y Microbiológicos. Métodos de conservación y transporte

Eje temático: **Industria aceitera**

Aceites y grasas: Aceites y grasas vegetales: características. Elaboración por extracción con solventes y por extrusión. Preparación, purificación y blanqueo de los aceites comestibles. Aceites y grasas animales. Obtención. Sebos. Obtención. Determinación de los índices de acidez, acidez volátil, yodo, acetilo, refracción, saponificación, esterificación. Análisis Químicos, Físicos y Microbiológicos. Métodos de conservación y transporte

Eje temático: **Productos farmacéuticos y cosméticos**

Métodos de Obtención. Usos. Envasado, Conservación y Control de Calidad.

Eje temático: **Explosivos y propegoles**

Explosivos químicos. Clasificación. Nitroglicerina, dinamitas, TNT. Detonadores e iniciadores. Propulsores sólidos y líquidos

ESPACIO CURRICULAR: **Estadística Aplicada**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **72 horas reloj anuales – 3 (tres) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

La estadística es una disciplina que permite predecir fenómenos con cierto grado de exactitud, para lo cual es necesaria la recopilación de datos, análisis y conclusiones. El modo de hacer de la estadística representa la introducción en la matemática de unos esquemas de pensamiento nuevos, unos paradigmas diferentes a los empleados anteriormente, que resultan especialmente eficaces para el enfrentamiento con un mundo de problemas, de una complejidad tal, que los medios clásicos son incapaces de manejar. La estadística es el campo de la matemática que trata de encontrar leyes que rigen el mundo del azar, a fin de tomar decisiones oportunas en aquellos aspectos de nuestro entorno que parecen estar dominados por lo aleatorio.

Se aplicará como herramienta de apoyo, de investigación, de análisis y de control.

Recibe los aportes de Matemática, Análisis Matemático de 6° Año y articula con Química Industrial I de 6° Año y Química Industrial II de 7° Año.

Este espacio curricular de formación debe garantizarse en espacios físicos propios donde se desarrolle la teoría y la práctica de la especialidad. Para ello se sugiere una planificación de actividades prácticas no inferior al 70% de su carga horaria total.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Eje temático: **Combinaciones**

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

Eje temático: **Probabilidad**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

Eje temático: **Gráficas y Tablas estadísticas**

Objeto de la estadística. Población y muestra. Tablas estadísticas y de frecuencia. Gráficos. Series cronológicas.

Eje temático: **Parámetros estadísticos**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuartiles, desviación, media, estándar. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chebichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función.

Eje temático: **Unidades bidimensionales**

Relación estadística y relación funcional. Distribuciones bidimensionales. Medida de la correlación. Regresión.

Eje temático: **La estadística relacionada con la industria química.**

Ejercicios de aplicación. Resolución de problemas aplicando la estadística. Tipos de hipótesis. Hipótesis nula. Hipótesis alternativa. Hipótesis simple y compuesta. Planteamiento y resolución de problemas de contraste.

S.3) Finalidades, criterios, implicancias institucionales, modalidades y carga horaria del Espacio Curricular de la Práctica Profesionalizante del 7° Año del Técnico Químico.

Las referencias al perfil profesional, las capacidades y evidencias, las actividades formativas, los contenidos y los entornos de aprendizaje de las asignaturas de este campo formativo se corresponden en un todo con lo aprobado por Resolución CFE N° 15/08 Anexo XIII.

ESPACIO CURRICULAR: **Formación en Ambiente de Trabajo**

UBICACIÓN: **7° Año**

CARGA HORARIA: **288 horas reloj anuales – 12 (doce) horas cátedra semanales.**

FUNDAMENTACIÓN:

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada a situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores.

Serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional. Para ello deberá conformarse un equipo institucional de Práctica Profesionalizante integrado por docentes y maestros de enseñanza práctica.

XVI. Finalidades de las prácticas profesionalizantes

En tanto las prácticas profesionalizantes aportan elementos significativos para la formación de un técnico que tiene que estar preparado para su inserción inmediata en el sistema socio productivo es necesario, en el momento de su diseño e implementación tener en cuenta algunas de las siguientes finalidades:

a) Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.

- b) Reconocer la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- c) Enfrentar al estudiante a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- d) Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- e) Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas.
- f) Familiarizarse e introducirse en los procesos de producción y el ejercicio profesional vigentes.
- g) Favorecer su contacto con situaciones concretas de trabajo en los contextos y condiciones en que se realizan las prácticas profesionalizantes, considerando y valorando el trabajo decente en el marco de los Derechos Fundamentales de los trabajadores y las condiciones de higiene y seguridad en que se desarrollan.
- h) Reconocer la especificidad de un proceso determinado de producción de bienes o servicios según la finalidad y característica de cada actividad.

II. Criterios de las prácticas profesionalizantes

Los siguientes criterios caracterizan las prácticas profesionalizantes en el marco del proyecto institucional:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajo, propios de la profesión, y vinculados a fases, subprocesos o procesos productivos del área ocupacional del técnico.
- Poner en práctica las técnicas, normas, medios de producción del campo profesional.
- Identificar las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponda.
- Posibilitar la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Poner en juego valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Ejercitar gradualmente los niveles de autonomía y criterios de responsabilidad propios del técnico.
- Poner en juego los desempeños relacionados con las habilitaciones profesionales.

XVIII. Implicancias institucionales de las prácticas profesionalizantes

31. Un punto que es necesario atender en el momento de planificar las prácticas profesionalizantes refiere a que las mismas son una clara oportunidad para vincular a la institución educativa con el sistema socio productivo de su entorno. Son una posibilidad de romper el aislamiento y la desconexión entre escuela y organizaciones de diverso tipo del mundo socio productivo.
32. Con ese propósito las prácticas profesionalizantes, además de sus objetivos formativos para el estudiante, se encaminarán a:
 - Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
 - Fomentar la apertura y participación de la institución educativa en la comunidad.
 - Establecer puentes que faciliten la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.

- Integrar a los diversos actores de la comunidad educativa y relacionarlos institucionalmente con los del sistema socio productivo.
- Reconocer las demandas del contexto socio productivo local.
- Contar con información actualizada respecto al ámbito de la producción, que pueda servir como insumo para el desarrollo y un eventual ajuste de las estrategias formativas.
- Generar espacios escolares de reflexión crítica de la práctica profesional y sus resultados o impactos.

XIX. Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización, entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar.
- Emprendimientos a cargo de los estudiantes.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.