



SÍLABO

I. INFORMACIÓN GENERAL DE LA CARRERA

Facultad: INGENIERIA EN CIENCIAS APLICADAS

Carrera: Ingeniería en Mantenimiento Eléctrico

Ciclo: MAR2019-AGO2019

Modalidad: PRESENCIAL

Estado: No vigente habilitada para registro de títulos

Misión de la Carrera:

La carrera de Ingeniería en Mantenimiento Eléctrico contribuye al desarrollo económico, científico, educativo, social y cultural del Ecuador, por medio de la aplicación del conocimiento y tecnología sustentable, a través de la formación de profesionales críticos, creativos, capacitados, humanistas y éticos que contribuyen al desarrollo del sector de la energía eléctrica

Visión de la Carrera:

La carrera de Ingeniería en Mantenimiento Eléctrico, en el año 2022 se habrá constituido en el referente científico y tecnológico del Ecuador en el campo de la electricidad, por medio de sus profesionales de calidad, que doten de soluciones a los problemas de la energía eléctrica y sus aplicaciones

II. PERFIL DOCENTE

| Cédula | Docente | Dedicación | Categoría | Email | Título - Registro SENESCYT |
|------------|--------------------------|-------------------------|-----------|----------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1002839783 | CABRERA TOBAR ANA KARINA | TIEMPO COMPLETO 40 H | OCASIONAL | akcabrera@utn.edu.ec | PHD-DOCTORA DENTRO DEL PROGRAMA DE INGENIERIA ELECTRICA - 7241129301 |

III. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

Nombre Asignatura: ELECTRONICA DE POTENCIA

Código: IME0429

Nivel: 07

Total Horas: 128 **AAD:** 64 **AP:** 0 **AA:** 64

Horas Semanales: 8 **AAD:** 4 **AP:** 0 **AA:** 4

Unidad de Organización Curricular: Profesional

Campo de Formación Curricular: Praxis Profesional

Horario de Clases.

Paralelo: A

| Día | Hora Inicio | Hora Fin |
|-----------|-------------|----------|
| LUNES | 15:00 | 16:00 |
| LUNES | 16:00 | 17:00 |
| MIÉRCOLES | 15:00 | 16:00 |
| MIÉRCOLES | 16:00 | 17:00 |



SÍLABO

IV. PRERREQUISITOS

| Código | Materia | Nivel | Tipo |
|----------------|----------------------|-------|----------|
| CIMANELE-00033 | ELECTRONICA APLICADA | 06 | APROBADO |

V. CARACTERIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Descripción de la Asignatura

La materia de Electrónica de Potencia está dirigida a comprender, analizar e implementar sistemas de conversión de energía aplicados a sistemas de baja, media y alta tensión. Para ello, se revisa los conceptos y el control de los elementos semiconductores de potencia y su diferencia con los elementos electrónicos aprendidos en niveles inferiores. Con respecto a la conversión de energía se analiza, implementa y controla los circuitos DC-DC, DC-AC, AC-DC, y AC-AC. Estos circuitos se aplican en varias áreas como: energías renovables, movilidad eléctrica, sistemas de alto voltaje, movilidad informática. Convirtiéndose un módulo importante e indispensable para la formación de un Ingeniero Eléctrico.

VI. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

| Categoría | Nivel | Verbo | Objetivo |
|-----------|-----------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | COGNITIVO | | |
| | | * APLICACIÓN | |
| | | EXPERIMENTAR | Experimentar con topologías y aplicaciones de rectificadores y convertidores AC-AC |
| | | EXPERIMENTAR | Experimentar con topologías AC-DC y DC-AC |
| | | EXPERIMENTAR | Experimentar con topologías y aplicaciones de convertidores DC/DC |
| | | EXPERIMENTAR | Reconocer características y prestaciones de los semiconductores de potencia |

VII. PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA

Los profesionales de Ingeniería en Mantenimiento Eléctrico son ingenieros con un alto dominio de fundamentos científicos y metodológicos relacionados al Mantenimiento Eléctrico de los sectores industrial, comercial y residencial del Ecuador

VIII. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA

Contribución de la Asignatura en el Perfil de Egreso de la Carrera:

La asignatura contribuye en el perfil con el desarrollo de aptitudes, conocimientos y destrezas en el dominio de fundamentos científicos y tecnológicos sobre sistemas de conversión de energía eléctrica. El conocimiento adquirido se lo aplica en la conversión de energías renovables, almacenamiento de energía, integración de energía renovable a la red, compensación de potencia reactiva en las líneas de transmisión, control y conversión de energía en trenes y carros eléctricos. Por lo tanto, esta materia contribuye a una formación integral del estudiante de ingeniería eléctrica.

| Resultado de Aprendizaje de la Carrera al que contribuye la Asignatura | Contribución | Evidencia de Aprendizaje |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Diseñar y conducir experimentos para analizar e interpretar resultados de problemas de ingeniería eléctrica | Alta | Prácticas de laboratorio o proyectos sobre convertidores AC/DC |
| 9. Conocimiento de los temas científico tecnológicos contemporáneos | Alta | Desarrollo de un proyecto en el cual se utilice alguno de los diferentes tipos de convertidores en una aplicación real. |
| 5. Dotar de soluciones a los problemas de la ingeniería eléctrica | Alta | Prácticas de laboratorio o proyectos sobre convertidores AC/AC |



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IBARRA - ECUADOR

SÍLABO

10. Utilizar técnicas, habilidades y herramientas modernas Alta Prácticas de laboratorio o proyectos sobre convertidores DC/DC

IX. UNIDADES CURRICULARES (ESTRUCTURA DE LA ASIGNATURA)

| UNIDAD | Estrategias | Ambiente | Recursos | TICS | Total Docencia | AAD | AP | % | AA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------|------------|----------------|-----|----|--------|----|
| 01.- Dispositivos semiconductores de potencia Resultado de Aprendizaje de la Unidad: - Reconoce las características y criterio de uso de los semiconductores de potencia Trabajo Autónomo: El análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales Mecanismo de Evaluación: Tareas, talleres, prueba, prácticas | | | | | 12 | 12 | 0 | 18.76% | 12 |
| 011.- Introducción y motivación de la asignatura | - CONTROLES DE LECTURA | - AULA DE CLASE | - PIZARRA | - INTERNET | 2 | 2 | 0 | 3.13% | 2 |
| 012.- Dispositivos semiconductores de potencia. Características y aplicaciones | - DEMOSTRACIÓN PRÁCTICA | - LABORATORIO | - GUIA DE TRABAJO | - INTERNET | 4 | 4 | 0 | 6.25% | 4 |
| 013.- Pérdidas estáticas y dinámicas de elementos de potencia | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE - LABORATORIO | - PROYECTOR | - INTERNET | 4 | 4 | 0 | 6.25% | 4 |
| 014.- Circuitos de disparo. | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE - LABORATORIO | - PROYECTOR | - INTERNET | 2 | 2 | 0 | 3.13% | 2 |
| 02.- Convertidores DC-DC y Convertidores DC-AC Resultado de Aprendizaje de la Unidad: - Comprende las topologías y aplicaciones de rectificadores y convertidores AC-AC Trabajo Autónomo: El análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales Mecanismo de Evaluación: Tareas, talleres, prueba, prácticas | | | | | 26 | 26 | 0 | 40.63% | 30 |
| 021.- Convertidor reductor (Buck) | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE - LABORATORIO | - PROYECTOR | - INTERNET | 4 | 4 | 0 | 6.25% | 8 |
| 022.- Convertidor Elevador (Boost) | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE - LABORATORIO | - PROYECTOR | - INTERNET | 4 | 4 | 0 | 6.25% | 4 |
| 023.- Convertidor elevador-reductor | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE - LABORATORIO | - PROYECTOR | - INTERNET | 2 | 2 | 0 | 3.13% | 2 |



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IBARRA - ECUADOR

SÍLABO

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------|------------|----|----|---|--------|----|
| 024.- Aplicaciones y Análisis | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE | - PROYECTOR | - INTERNET | 4 | 4 | 0 | 6.25% | 4 |
| 025.- Conversores DC-AC: monofásico | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE | - PROYECTOR | - INTERNET | 4 | 4 | 0 | 6.25% | 4 |
| 026.- Conversores DC-AC.Circuitos trifásicos | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE | - PROYECTOR | - INTERNET | 4 | 4 | 0 | 6.25% | 4 |
| 026.- Técnicas de modulación y aplicaciones | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE | - PROYECTOR | - INTERNET | 4 | 4 | 0 | 6.25% | 4 |
| 03.- Rectificadores y conversores AC-AC | | | | | 20 | 20 | 0 | 31.26% | 20 |
| Resultado de Aprendizaje de la Unidad: - Comprende las topologías y aplicaciones de conversores DC-DC Trabajo Autónomo: El análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales Mecanismo de Evaluación: Tareas, talleres, prueba, prácticas | | | | | | | | | |
| 021.- Conversores AC-AC. Análisis circuitos monofásicos | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE | - PROYECTOR | - INTERNET | 4 | 4 | 0 | 6.25% | 4 |
| 022.- Conversores AC-AC, trifásicos. Análisis | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE | - PROYECTOR | - INTERNET | 2 | 2 | 0 | 3.13% | 2 |
| 023.- Conversores AC-AC aplicaciones | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE | - PROYECTOR | - INTERNET | 2 | 2 | 0 | 3.13% | 2 |
| 025.- Rectificadores controlados y no controlados | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE | - PROYECTOR | - INTERNET | 4 | 4 | 0 | 6.25% | 4 |
| 026.- Rectificadores trifásicos de 3 y 6 pulsos | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE | - PROYECTOR | - INTERNET | 4 | 4 | 0 | 6.25% | 4 |
| 027.- Aplicaciones de conversores AC-DC | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE | - PROYECTOR | - INTERNET | 4 | 4 | 0 | 6.25% | 4 |



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IBARRA - ECUADOR

SÍLABO

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|------------|---|---|---|-------|---|
| 04.- Aplicaciones Generales | | | | | 6 | 6 | 0 | 9.38% | 2 |
| Resultado de Aprendizaje de la Unidad: | - Compara y analiza las distintas topologías y determina su aplicación | | | | | | | | |
| Trabajo Autónomo: | | | | | | | | | |
| Mecanismo de Evaluación: | | | | | | | | | |
| 041.- Convertidores interconectados al sistema eléctrico | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE | - PROYECTOR | - INTERNET | 2 | 2 | 0 | 3.13% | 2 |
| 042.- Convertidores en movilidad eléctrica | - CONFERENCIA MAGISTRAL | - AULA DE CLASE | - PROYECTOR | - INTERNET | 4 | 4 | 0 | 6.25% | 0 |

| | | | | | |
|---------------------|-------------|-----------|----------|-------------|-----------|
| Total: | 64 | 64 | 0 | 100% | 64 |
| Total Horas: | 128 | | | | |
| Porcentaje: | 100% | | | | |

X. EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE POR RESULTADO DE APRENDIZAJE

| Resultado de Aprendizaje de la Asignatura | Excelente 100 % | Muy Buena 90 % | Buena 80 % | Regular 70 % | Deficiente 60 % y Menos |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reconoce las características y criterio de uso de los semiconductores de potencia | Reconoce de manera excelente las características y criterio de uso de los semiconductores de potencia | Reconoce de manera muy buena las características y criterio de uso de los semiconductores de potencia | Reconoce de manera buena las características y criterio de uso de los semiconductores de potencia | Reconoce de manera regular las características y criterio de uso de los semiconductores de potencia | Reconoce deficientemente las características y criterio de uso de los semiconductores de potencia |
| Comprende las topologías y aplicaciones de convertidores DC-DC | Comprende excelentemente las topologías y aplicaciones de convertidores DC-DC | Comprende muy bien las topologías y aplicaciones de convertidores DC-DC | Comprende de manera buena las topologías y aplicaciones de convertidores DC-DC | Comprende regularmente las topologías y aplicaciones de convertidores DC-DC | Comprende deficientemente las topologías y aplicaciones de convertidores DC-DC |
| Comprende las topologías y aplicaciones de rectificadores y convertidores AC-AC | Comprende excelentemente las topologías y aplicaciones de rectificadores y convertidores AC-AC | Comprende muy bien las topologías y aplicaciones de rectificadores y convertidores AC-AC | Comprende de manera buena las topologías y aplicaciones de rectificadores y convertidores AC-AC | Comprende regularmente las topologías y aplicaciones de rectificadores y convertidores AC-AC | Comprende deficientemente las topologías y aplicaciones de rectificadores y convertidores AC-AC |
| Compara y analiza las distintas topologías y determina su aplicación | Compara y analiza excelentemente las distintas topologías y determina su aplicación | Compara y analiza muy bien las distintas topologías y determina su aplicación | Compara y analiza de manera buena las distintas topologías y determina su aplicación | Compara y analiza de forma regular las distintas topologías y determina su aplicación | Compara y analiza de manera deficiente las distintas topologías y determina su aplicación |

| Tipo Evaluación | Primera Parcial (%) | Segunda Parcial (%) | Tercera Parcial (%) |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Examen Supletorio | 0% | 0% | 100% |
| Lecciones | 20% | 20% | % |



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IBARRA - ECUADOR

SÍLABO

| | | | |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Deberes | 20% | 20% | % |
| Reportes de Laboratorios | 20% | 20% | % |
| Exámenes | 20% | 20% | % |
| Proyecto | 20% | 20% | % |
| Totales: | 100% | 100% | 100% |

XI. BIBLIOGRAFIA

Bibliografía Universitaria

| Título | Autor | Editorial | Año | Tipo | T. Guía |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------|------|-------|---------|
| Electrónica de potencia : Convertidores, aplicaciones y diseño | Mohan, Ned; Undeland, Tore M.; Robbins, William P. | McGraw-Hill | 2009 | LIBRO | |
| Electrónica de potencia | Rashid, Muhammad H. | Pearson Educación | 2015 | LIBRO | X |

Bibliografía Virtual de Bases de Datos Bibliográficas

| Título | Autor | Año | URL | T Guía |
|----------------------------------------------------------------|---------------------|------|-------------------------|--------|
| Electrónica de potencia : convertidores, aplicaciones y diseño | Mohan, Ned | 2009 | eISBN: 9781456201296 | X |
| Power Electronics Handbook | Muhammad H. Rashid. | 2011 | eISBN-13: 9780123820372 | |

Otra Bibliografía Recomendada.

XII. COMPROMISOS

El tiempo de atraso permisible es 10 minutos.

Se prohíbe el uso del celular en las horas de clase, tanto para el docente como para los estudiantes. En caso de emergencia, el estudiante solicitará autorización al docente para su uso.

Fomentar el respeto y la solidaridad entre estudiantes y docente dentro y fuera del aula de clase.

Respetar el pensamiento, visión y criterio ajenos.

Hacer una mística de mejoramiento continuo en aras de procurar una formación de alta calidad técnica y humana.

Contribuir al ornato y limpieza de nuestra casa de estudios.

Presentar todos los trabajos en la fecha y hora dispuestos en la plataforma.

Sólo se recibirá trabajos, deberes, proyectos, y evidencias de exámenes si existe justificación de salud o calamidad doméstica.

El estudiante tiene la obligación de revisar la plataforma cada semana para ver las actividades.

XIII. SIGLAS

ADD: Aprendizaje Asistido por el Docente

AP: Aprendizaje de Prácticas

AA: Aprendizaje Autónomo



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IBARRA - ECUADOR

SÍLABO

XIV. REVISIÓN Y APROBACIÓN

Docente

Coordinador de Carrera

Firma:

Fecha:

Firma:

Fecha: