



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	ELECTRONICA DE POTENCIA		
Clave:	2763		
Ubicación:	SEMESTRE 7	Área: INGENIERÍA APLICADA	
Horas y créditos:	Teóricas: 48	Prácticas: 32	Estudio Independiente: 64
	Total de horas: 144		Créditos: 4
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	Capacidad del egresado para aplicar conocimientos de matemáticas, física y principios de electrónica en la comprensión y diseño de convertidores de potencia, tales como rectificadores, inversores, y reguladores de voltaje. Contribuye a la competencia de diseñar soluciones para sistemas de conversión y control de energía eléctrica en aplicaciones industriales, asegurando que los sistemas trabajen de manera eficiente y fiable. Aporta a la capacidad para identificar, formular y resolver problemas complejos relacionados con la conversión y gestión de energía eléctrica en sistemas industriales, mediante el análisis de circuitos de potencia y la selección de componentes electrónicos adecuados. Aporta a la competencia de utilizar herramientas y software de simulación para el modelado y análisis de circuitos de potencia. Esto incluye el uso de plataformas como MATLAB/Simulink o herramientas específicas para simular convertidores de energía. La materia contribuye a la competencia de evaluar el impacto del uso de tecnologías de potencia en el consumo energético y en la sostenibilidad. Los estudiantes aprenden a diseñar sistemas que optimicen el uso de la energía y que contribuyan a reducir el impacto ambiental.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	LABORATORIO DE ELECTRONICA DE POTENCIA		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Horacio Edgardo Garrafa Gálvez Ing. Salvador Barajas Rodríguez Dr. Carlos Alberto Peñuelas Gámez		Fecha: 24/09/2024
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

2. PROPÓSITO	
Formar profesionales capaces de aplicar los conceptos de electrónica de potencia para diseñar y optimizar sistemas eléctricos en aplicaciones industriales, contribuyendo a la mejora de la eficiencia energética y la sustentabilidad de los procesos.	
3. SABERES	
Teóricos:	- Conceptos básicos de electrónica de potencia y su importancia en la conversión de energía eléctrica. - Características, funcionamiento y aplicaciones de dispositivos semiconductores de potencia como diodos, transistores bipolares de puerta aislada (IGBTs), MOSFETs, tiristores y triacs. - Diseño y análisis de convertidores AC-DC (rectificadores controlados y no controlados). - Análisis de circuitos de conmutación y conceptos relacionados con la eficiencia, regulación y estabilidad en los sistemas de conversión de potencia. - Técnicas de modulación de ancho de pulso (PWM) y control de convertidores, incluyendo el diseño de esquemas de control para reguladores de tensión. - Estrategias de protección en convertidores de potencia para evitar fallas por sobrecorriente, sobretensión, o sobretensión.
Prácticos:	- Habilidad para diseñar y simular circuitos de conversión de energía eléctrica, incluyendo rectificadores, inversores, y convertidores DC-DC, utilizando software de simulación como MATLAB/Simulink o LTSpice. - Experiencia en el montaje físico de circuitos de potencia en plataformas de desarrollo, como protoboards o placas de circuito impreso (PCBs). - Habilidad para analizar y comparar resultados experimentales con simulaciones teóricas, identificando discrepancias y realizando ajustes en el diseño si es necesario. - Desarrollo de habilidades para identificar y diagnosticar fallas en circuitos de potencia, aplicando métodos de análisis de fallos y soluciones de problemas. - Práctica en la implementación de sistemas de control para convertidores de potencia, utilizando controladores de microcontroladores o FPGA. - Familiarización con el uso de equipos de laboratorio y herramientas de desarrollo utilizadas en electrónica de potencia, así como la aplicación de prácticas seguras en el manejo de dispositivos eléctricos.
Actitudinales:	- Compromiso con la calidad y la seguridad en el diseño, montaje y pruebas de circuitos de potencia. - Fomento de la colaboración y el trabajo en equipo, aprendiendo a valorar las aportaciones de cada miembro en proyectos grupales. - Estimulación del pensamiento crítico y analítico al abordar problemas y realizar diagnósticos de fallas en sistemas de electrónica de potencia. - Promoción de la creatividad al buscar soluciones innovadoras para desafíos técnicos en la electrónica de potencia.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Fomento de la capacidad de adaptarse a cambios y desafíos en un entorno tecnológico en constante evolución.
- Conciencia sobre la importancia de la ética en la ingeniería, incluyendo la responsabilidad social y el impacto ambiental de las soluciones tecnológicas.
- Promoción de la autonomía en el aprendizaje, alentando a los estudiantes a buscar información y recursos adicionales para complementar su formación.

4. CONTENIDOS

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA Y DISPOSITIVOS DE DISPARO

1. Antecedentes Históricos
2. Terminología
3. UJT, PUT, DIAC, SCR, TRIAC, SUS, SBS, LASCR, GTO, SCS, IGBT, Mosfet de potencia.

UNIDAD II. CIRCUITOS DE DISPARO

1. Circuitos de disparo sin aislamiento: Redes pasivas, RC.
2. Circuitos de disparo con aislamiento
 - 2.2.1 Acoplados Óptimamente
 - 2.2.2 Acoplados magnéticamente
3. Circuitos de disparo con dispositivos digitales
 - 2.3.1 Timer
 - 2.3.2 Divisores de Frecuencia y detectores de cruce por cero (comparadores), microcontroladores
 - 2.3.3 Modulador de Ancho de Pulso (PWM)

UNIDAD III. RECTIFICACIÓN NO CONTROLADA Y CONTROLADA

1. Conceptos Básicos de rectificación
 - 3.1.1 No controlada y controlada
2. Tipos de rectificadores:
 - 3.2.1 No controlados, monofásicos y trifásicos
 - 3.2.2 Controlados, monofásicos y trifásicos (Media onda y onda completa)

UNIDAD IV. TROCEADORES

1. Troceador por modulación de ancho de pulso (PWM)
2. Configuraciones básicas
 - 4.2.1 Reductor
 - 4.2.2 Elevador
 - 4.2.3 Reductor elevador
 - 4.2.4 Flyback

UNIDAD V. INVERSORES (CD/AC) Y CICLOCONVERTIDORES (AC/AC)

1. Inversores y Cicloconvertidores por modulación de ancho de pulso
2. Inversores monofásicos y trifásicos PWM senoidal



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Llevar a cabo las clases teóricas, presentando los conceptos fundamentales de la electrónica de potencia de manera clara y estructurada.
- Realizar demostraciones en el laboratorio de los dispositivos y circuitos de electrónica de potencia, mostrando su funcionamiento y aplicación.
- Fomentar un ambiente de aprendizaje colaborativo, incentivando la participación activa de los estudiantes en discusiones y actividades grupales.
- Diseñar y aplicar evaluaciones formativas y sumativas que permitan medir el progreso y el desempeño de los estudiantes.
- Mantenerse actualizado sobre los avances en el campo de la electrónica de potencia y las nuevas tecnologías, incorporando estos conocimientos en el currículo.
- Ofrecer orientación sobre oportunidades profesionales y de desarrollo en el área de electrónica de potencia, ayudando a los estudiantes a planificar su carrera.
- Inculcar en los estudiantes la importancia de la ética profesional y la sostenibilidad en el diseño y la implementación de sistemas de electrónica de potencia.

Actividades del estudiante:

- ❖ Asistir a clases teóricas y prácticas, participando activamente en discusiones y planteando preguntas para aclarar conceptos.
- ❖ Realizar lecturas asignadas y estudios complementarios sobre los temas tratados en clase, asegurándose de comprender los fundamentos teóricos.
- ❖ Participar en las prácticas de laboratorio, montando y probando circuitos de potencia bajo la supervisión del docente.
- ❖ Utilizar software de simulación para diseñar y analizar circuitos de potencia, comparando los resultados simulados con los experimentales.
- ❖ Aplicar habilidades de pensamiento crítico y analítico para resolver problemas técnicos relacionados con la electrónica de potencia.
- ❖ Participar en proyectos grupales que impliquen el diseño y construcción de sistemas de electrónica de potencia, colaborando con compañeros.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
- Nivel de participación en discusiones, actividades grupales y debates durante las clases. - Evaluación de proyectos grupales e individuales, considerando la calidad del diseño, la ejecución y la presentación de los resultados.	- Copias de tareas, ejercicios y cuestionarios completados, con retroalimentación del docente. - Documentación de proyectos grupales e individuales - Informes de prácticas realizadas - Reflexiones sobre el aprendizaje y el desarrollo de habilidades a lo largo del curso, identificando fortalezas y áreas de mejora.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Evaluación de la claridad y calidad de las presentaciones orales y escritas realizadas por los estudiantes. - Habilidad para diagnosticar y resolver problemas técnicos en circuitos de potencia, evaluando la lógica y la metodología utilizada. - Evaluación de la capacidad para investigar y buscar información adicional sobre temas relevantes, demostrando interés por aprender más allá del aula.	- Resultados de exámenes y evaluaciones parciales, junto con la retroalimentación proporcionada por el docente. - Cualquier investigación adicional realizada sobre temas relevantes en electrónica de potencia, incluyendo referencias bibliográficas y resúmenes.
---	---

6.3. Calificación y acreditación:

Parcial: Exámenes Parciales Tareas y Ejercicios Evaluación de Presentaciones Observación de la Participación Reflexiones Escritas	Final: Exámenes Escritos (40%) Tareas y Ejercicios (20%) Proyectos (30%) Participación y Presentaciones (10%)
--	---

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Timothy J. Maloney	Electrónica industrial del estado sólido	Prentice Hall		
Tocci	Circuitos de dispositivos electrónicos	Ed. Interamericana		

Bibliografía complementaria

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
M.Rashid Thomson	Electrónica de potencia			



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

8. PERFIL DEL DOCENTE

Preferiblemente en Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, o áreas afines. Mínimo de 2 a 5 años de experiencia laboral en el área de electrónica de potencia o en sectores relacionados, como la energía eléctrica, automatización industrial o diseño de circuitos. Conocimiento sólido en teoría de circuitos, convertidores de potencia, control de motores eléctricos, sistemas de energía renovable y análisis de sistemas eléctricos. Capacidad para diseñar y ejecutar estrategias de enseñanza que fomenten un aprendizaje activo y participativo.