

Código de asignatura: 4786B4

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
Nombre completo de la asignatura	Tópico Especial (Diseño Electrónico de Convertidores de Potencia)		
Número de créditos ECTS por categoría	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	3	3	1
Semestre y año de actualización	2025-2		
Semestre y año en que se imparte	2025-2		
Tipo de asignatura	[] Obligatoria [X] Electiva		
Director o contacto del programa	Andrés Escobar Mejía		
Coordinador o contacto de la asignatura	Ana Julieth Marín Hurtado- José Wilson Giraldo Rendón		
Descripción y contenidos			
1. Breve descripción			
Aborda el diseño e implementación de convertidores electrónicos de potencia, se estudian las topologías de conversión DC-DC, DC-AC y AC-DC utilizadas en la integración de fuentes renovables, almacenamiento de energía, sistemas de distribución inteligentes y carga de vehículos. Además, el curso proporciona una visión integral que abarca desde el diseño e implementación de convertidores, hasta la selección de componentes y aspectos prácticos relacionados con su implementación en hardware.			
2. Objetivo del curso:			
1.Analizar y diseñar convertidores de potencia (DC-DC, DC-AC, AC-DC) . Corresponde a los siguientes resultados de aprendizaje del programa: RAP 2, RAP-3, RAP-11, RAP-12. RAP-13			
2.Simular el funcionamiento de convertidores aplicando software especializado (MATLAB/Simulink, PLECS, LTSpice). Corresponde a los siguientes resultados de aprendizaje del programa: RAP 2, RAP-3, RAP-11, RAP-12. RAP-13			
3.Seleccionar y dimensionar componentes electrónicos en función del diseño realizado. Corresponde a los siguientes resultados de aprendizaje del programa: RAP-4, RAP-11, RAP-12. RAP-13			
4. Diseñar circuitos gate drivers para los dispositivos semiconductores de los convertidores. Corresponde a los siguientes resultados de aprendizaje del programa: RAP 2, RAP-3, RAP-11, RAP-12. RAP-13			
5.Implementar convertidores en hardware, integrando aspectos prácticos como disipación térmica. Corresponde a los siguientes resultados de aprendizaje del programa: RAP-4, RAP-11, RAP-12. RAP-13			
3. Resultados de aprendizaje. Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:			
RAA 1: Analizar las topologías de convertidores de electrónica de potencia.			
RAA 2: Emplear Técnicas de modulación para DC-DC, AC-DC, DC-AC.			
RAA 3: Emplear software especializado que le permita simular los convertidores de electrónica de potencia			
RAA 4: Diseñar e implementar circuitos gate drivers para los diferentes convertidores de electrónica de potencia			
RAA 5: Diseñar e implementar convertidores de electrónica de potencia			
RAA 6: Emplear software especializado de diseño electrónico			
RAA 7: Emplear la comunicación oral y escrita para la divulgación de resultados de investigación en el idioma inglés.			
4. Contenido			
T1: Introducción a Convertidores de Electrónica de Potencia (3 horas)			
T2: Introducción a Dispositivos Semiconductores Aplicados a Convertidores de Electrónica de Potencia (3 horas)			
T3: Análisis de las Topologías y Técnicas de Modulación de los Convertidores DC-DC, AC-DC, DC-AC (12 horas)			
T4: Diseño de Convertidores de Electrónica de Potencia (9 horas)			
T5: Diseño de Circuitos Gate Drivers para Dispositivos Semiconductores para Convertidores de Electrónica de Potencia (6 horas)			
T6: Dimensionamiento, Selección de Componentes Electrónicos y Proveedores (3 horas)			
T7: Diseño de Circuitos electrónicos de los Convertidores de Electrónica de Potencia (12 horas)			
5. Requisitos. Los definidos en requisito de admisión de la IES.			
6. Recursos			
Herramientas informáticas:			
- Software de simulación Matlab™ y Simulink™.			
Software de diseño electrónico.			
Software PROTEUS			
Recursos de internet:			
-https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp			
Google Classroom			
Entre otros			
Bibliografía			
N. Mohan, T.M. Undeland, W.P. Robbins, “Power Electronics: Converters, Applications, and Design,” Wiley, 3rd edition, 2003.			
R. W. Erickson, D. Maksimovic, "Fundamentals of Power Electronics," Springer, 3rd edition, Wiley, 2020			

Michel Mardiguian. Controlling Radiated Emissions by Design. Third Edition, Springer, 2014.

D. Grahame Holmes, T.A. Lipo, "Pulse Width Modulation for Power Converters," 2003

M.H. Rashid, "Power Electronics: Devices, Circuits, Applications," Pearson, 4th edition

Bases de datos: IEEE, ELSEVIER.

Notas de clase

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Clases magistrales

-Ejercicios en clase enfocados al uso de simuladores y software de diseño electrónico

-

Notas de clase

-

Otras herramientas son presentadas en el numeral 6

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

Tarea 1: Informe sobre topologías de convertidores y sus simulaciones

Tarea 2: Informe sobre el diseño, dimensionamiento y selección de componentes de los convertidores

Proyecto Final: Implementación del convertidor

Tarea 3: Elaboración del artículo especializado para congreso o revista

9. Métodos de aprendizaje

Clases magistrales complementadas con ejercicios prácticos

-

Proyecto de simulación al finalizar cada tarea

-

Lectura y exposición de un artículo técnico en inglés

-

Aplicación de técnicas de aprendizaje activo para mejorar la experiencia de aprendizaje en la clase

10. Métodos de evaluación

Tarea 1: Informe sobre topologías de convertidores y sus simulaciones (15 %)

Tarea 2: Informe sobre el diseño, dimensionamiento y selección de componentes de los convertidores (15 %)

Proyecto Final: Implementación del convertidor (40 %)

Tarea 3: Elaboración del artículo especializado para congreso o revista (30 %)