

ASIGNATURA DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	Al finalizar el curso, el alumno describirá, diseñará y construirá circuitos comúnmente empleados en los sistemas electrónicos de potencia, considerando las características y limitaciones de los dispositivos de estado sólido que los integran.				
CUATRIMESTRE	CUARTO				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	75	15		5	1

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Introducción a la electrónica de potencia.	10	0	5	0	15	0
II. Panorama general de los interruptores de semiconductores de potencia.	10	0	10	5	20	5
III. Convertidores genéricos de electrónica de potencia.	20	0	20	10	40	10
TOTALES	40	0	35	15	75	15

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la DGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación descritos a continuación:

COMPETENCIA: Modelar, diseñar y construir circuitos electrónicos de potencia para el procesamiento de energía eléctrica.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Modelar dispositivos semiconductores para el manejo y control de corrientes y voltajes de potencia media a alta.	Identificar simbología y características de los dispositivos electrónicos de potencia comúnmente usados.	Identifica y simula circuitos electrónicos simples en software especializado (SPICE). - Identifica la simbología de cada dispositivo. - Obtiene sus curvas características. - Analiza sus límites en manejo de potencia y velocidad de conmutación.
	Construir circuitos de conversión de energía eléctrica en función de las características de entrada y salida deseada.	Diseña y construye circuitos convertidores de potencia. ❖ DC-DC ❖ DC-AC ❖ AC-DC AC-AC

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Introducción a la electrónica de potencia.							
PROPOSITO ESPERADO	Analizar la historia de la electrónica de potencia, así como los avances en materiales y dispositivos que han permitido un desarrollo tecnológico avanzado.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	15	0		10	0		5	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Introducción	Revisión histórica de la evolución de la electrónica de potencia a partir de dispositivos semiconductores.	Búsqueda de información en bibliografía especializada.	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado
Electrónica de potencia vs Electrónica lineal	Diferencias entre la Electrónica de potencia contra la Electrónica lineal, ventajas y desventajas	Uso equipo de alimentación de energía eléctrica y medición de variables eléctricas.	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado
Alcance y aplicaciones	Aplicaciones de la Electrónica de potencia en contextos cotidianos, de investigación e industriales.	Uso de equipo de cómputo para búsqueda de información especializada.	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Identificar situaciones donde se utiliza la electrónica de potencia.	Cuestionario Ejercicios prácticos.	Solución de problemas Exposición Tareas de investigación	X			Pizarrón. Plumón. Material impreso. Software especializado. Computadora. Internet.

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Panorama general de los interruptores de semiconductores de potencia.							
PROPÓSITO ESPERADO	Análisis de las características más importantes de los dispositivos de estado sólido utilizados en sistemas de potencia eléctrica.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	20	5		10	0		10	5

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Dispositivos controlados y no controlados	Características eléctricas generales de Diodos y Tiristores. Características deseables en interruptores controlables, BJT, MOSFET, IGBT, GTO, MCT.	Utilización de equipo de medición especializado de electrónica de potencia (LabVolt)	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado
Circuitos de polarización de dispositivos controlados	Circuitos utilizados para activar y desactivar dispositivos electrónicos de potencia.	Utilización de material, dispositivos y equipo especializado.	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Identificación de dispositivos electrónicos de potencia de acuerdo a su controlabilidad y circuitos de control.	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos.	Solución de problemas Simulación y modelado de dispositivos usando software especializado (SPICE). Exposición Tareas de investigación Prácticas de laboratorio	X	X		Material y equipo de laboratorio. Pizarrón. Plumón. Material impreso. Software especializado. Computadora. Internet.

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Convertidores genéricos de electrónica de potencia.							
PROPÓSITO ESPERADO	Diseñar, simular y construir circuitos convertidores de potencia con dispositivos de estado sólido.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	40	10		20	0		20	10

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA
Circuitos rectificadores y convertidores de DC-DC.	Diseñar, simular y construir circuitos Rectificadores monofásicos y trifásicos Diseñar, simular y construir convertidores de CC-CC: Reductor, Elevador, Elevador/Reductor.	Utilización de software de simulación, material y equipo entrenamiento de Electrónica de potencia.	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado
Circuitos convertidores de DC-AC.	Diseñar, simular y construir circuitos Inversores de voltaje monofásicos y trifásicos	Utilización de software de simulación, material y equipo entrenamiento de Electrónica de potencia.	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Diseño, simulación y construcción de circuitos convertidores de potencia: AC-DC, DC-DC, DC-AC.	Reportes de prácticas de laboratorio. Proyecto.	Solución de problemas. Exposición. Tareas de investigación. Prácticas de laboratorio.	X	X		Material y equipo de laboratorio. Pizarrón. Plumón. Material impreso. Software especializado. Computadora. Internet.

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
Mohan N., Undeland T.M., Robbins W.	2003	<i>Power electronics, converters, applications and design (3rd ed.)</i>	USA	John Wiley & Sons	ISBN-10 : 9780471226932 ISBN-13 : 978-0471226932
Rashid M.-H.	2014	<i>Power electronics, circuits, devices, and applications (4th ed.)</i>	USA	Pearson	ISBN-10 : 0133125904 ISBN-13 : 978-0133125900
Rashid M.-H.	2017	<i>Power electronics handbook, (4th ed)</i>	USA	Butterworth-Heinemann	ISBN-10 : 012811407X ISBN-13 : 978-0128114070

ELABORÓ:	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	REVISÓ:	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
APROBÓ:	DGUTyP	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Enero 2022