

**ASIGNATURA DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA**

<b>PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>	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.				
<b>CUATRIMESTRE</b>	CUARTO				
<b>TOTAL DE HORAS</b>	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	<b>HORAS POR SEMANA</b>	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
<b>TOTALES</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>15</b>	<b>75</b>	<b>15</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	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

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

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

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

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA</b>
Introducción	Revisión histórica de la evolución de la electrónica de potencia a partir de dispositivos semiconductores.	Búsqueda de información en bibliografía especializada.	Análítico 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.	Análítico 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.	Análítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	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.

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

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

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA</b>
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

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	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.

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

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

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA</b>
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

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	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.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	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 (3<sup>rd</sup> ed.)</i>	USA	John Wiley & Sons	ISBN-10 : 9780471226932 ISBN-13 : 978-0471226932
Rashid M.-H.	2014	<i>Power electronics, circuits, devices, and applications (4<sup>th</sup> ed.)</i>	USA	Pearson	ISBN-10 : 0133125904 ISBN-13 : 978-0133125900
Rashid M.-H.	2017	<i>Power electronics handbook, (4<sup>th</sup> ed)</i>	USA	Butterworth-Heinemann	ISBN-10 : 012811407X ISBN-13 : 978-0128114070

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