

**ASIGNATURA DE REDES ELÉCTRICAS**

<b>PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>	Al finalizar el curso, el estudiante debe desarrollar la capacidad de analizar redes eléctricas de media tensión que permita la inclusión de controladores automáticos basados en electrónica de potencia.				
<b>CUATRIMESTRE</b>	QUINTO				
<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. Elementos de redes eléctricas.	10	0	15	5	25	5
II. Análisis en estado estacionario.	10	0	15	5	25	5
III. Análisis dinámico.	10	0	15	5	25	5
<b>TOTALES</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>45</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:** Analizar el funcionamiento de las redes eléctricas de media tensión para determinar la viabilidad de incluir sistemas de control con electrónica de potencia.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Determinar la pertinencia de usar sistemas de potencia en redes eléctricas de media tensión usando modelado y software.	Identificar los elementos que componen una red eléctrica de media tensión.	Reconoce los elementos que forman una red eléctrica de media tensión, su modelado y fallas principales.
	Analizar los estados estacionario y dinámico de redes eléctricas con apoyo de software especializado.	Analiza los problemas inherentes a las redes eléctricas en estado estacionario y dinámico y las posibles soluciones usando electrónica de potencia.

<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. Elementos de redes eléctricas.							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	Hacer una revisión de los componentes de una red eléctrica de baja tensión.							
<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>
	25	5		10	0		15	5

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA</b>
Introducción	Conceptos básicos. Potencia en circuitos de CA. Dirección del flujo de potencia Circuitos trifásicos balanceados	Uso de equipo de medición de variables eléctricas y software especializado.	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado
Elementos de redes eléctricas.	Transformadores Circuito equivalente Máquina síncrona Control de las potencias real y reactiva Máquina de inducción Modelo en estado estacionario y dinámico	Uso de equipo de medición de variables eléctricas y software 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	
Identificar los elementos de una red eléctrica de media tensión y su utilidad en el sistema eléctrico	Reportes de investigación documental Ejercicios prácticos.	Apreciación de problemas Modelado de elementos de red usando software especializado. Exposición Tareas de investigación Prácticas de laboratorio	X	X		Material y equipo de laboratorio de electrónica. 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. Análisis en estado estacionario.							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	Desarrollar el análisis en estado estacionario de redes eléctricas mediante modelado y software de simulación.							
<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>
	25	5		10	0		15	5

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA</b>
Estado estacionario	El problema de flujos de potencia Métodos de solución Estudios de flujos de potencia Inclusión de controladores basados en electrónica de potencia	Utilización de equipo de medición y registro por software de variables eléctricas 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	
Determinación de parámetros del análisis en estado estacionario.	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos. Proyecto.	Solución de problemas Medición de fenómenos eléctricos y electrónicos usando equipo y software especializado. 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. Análisis dinámico.							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	Realizar una presentación de avances significativos del tema de tesis ante un jurado conformado por integrantes del Núcleo Académico Básico.							
<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>
	25	5		10	0		15	5

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA</b>
Estado dinámico	Fallas simétricas El problema de estabilidad Dinámica de rotor y ecuación de oscilación Controladores basados en electrónica potencia	Utilización de equipo de medición y registro por software de variables eléctricas 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	
Determinación de parámetros del análisis en estado dinámico.	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos. Proyecto.	Solución de problemas Medición de fenómenos eléctricos y electrónicos usando equipo y software especializado. 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
<i>J. Duncan Glover, Mulukutla S. Sarma, Thomas Overbye</i>	2011	<i>Power System Analysis and Design</i>	USA	<i>Cengage Learning</i>	ISBN-10 : 0534548849 ISBN-13 : 978- 0534548841
<i>William H. Kersting</i>	2017	<i>Distribution System Modeling and Analysis</i>	USA	<i>CRC Press</i>	ISBN-10 : 1498772137 ISBN-13 : 978- 1498772136
<i>Ion Boldea (Author), Lucian Nicolae Tutelea</i>	2009	<i>Electric Machines: Steady State, Transients, and Design with MATLAB</i>	USA	<i>CRC Press</i>	ISBN-10 : 1420055720 ISBN-13 : 978- 1420055726

<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