



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:				
Sistemas Eléctricos de Potencia I				
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA				
MODALIDAD: Curso		CLAVE: 1824		
TIPO DE ASIGNATURA: Teórica				
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Octavo				
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria				
NÚMERO DE CRÉDITOS:		8		
HORAS DE CLASE A LA SEMANA:	4	Teóricas: 4	Prácticas: 0	Semanas de clase: 16
				TOTAL DE HORAS: 64
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna				
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna				

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso, el alumno tendrá las técnicas requeridas para modelar las diferentes líneas de transmisión y distribución, así como transformadores y autotransformadores para su representación en el análisis de redes en estado permanente equilibrado.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Introducción a los sistemas eléctricos de potencia.	8	0
2	Representación de los transformadores en un sistema eléctrico de potencia	8	0
3	Parámetros eléctricos de las líneas de transmisión y distribución aéreas.	18	0
4	parámetros eléctricos de los cables subterráneos	10	0
5	Representación y análisis de las líneas de transmisión	20	0
	Total de Horas	64	0
	Suma Total de las Horas	64	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

- 1.1. Componentes de un sistema de potencia, características de las cargas.
 - 1.1.1 Fuentes de energía eléctrica.
- 1.2. Sistemas de transmisión y distribución.
- 1.3. Calidad de servicio, regulación de voltaje, control de la frecuencia.
- 1.4. La industria de la energía eléctrica en México.
 - 1.4.1. Simbología y definiciones.

2. REPRESENTACIÓN DE LOS TRANSFORMADORES EN UN SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA

- 2.1. Representación de las cantidades eléctricas en por unidad.
- 2.2. Conexión del transformador trifásico y desfases. Circuito equivalente por unidad de transformadores trifásicos balanceado con dos devanados.
- 2.3. Circuito equivalente por unidad de transformadores trifásicos balanceados con tres devanados.
- 2.4. Circuito equivalente por unidad de autotransformadores.
- 2.5. Transformadores de relaciones de vuelta diferente de las nominales.

3. PARÁMETROS ELÉCTRICOS DE LAS LINEAS DE TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN AÉREAS

- 3.1. Estructuras de Transmisión (reticular, tubular, madera, concreto). Derecho de paso.
- 3.2. Características constructivas de los conductores. Arreglo de conductores en las líneas de transmisión y distribución.
- 3.3. Resistencia y conductancia.
- 3.4. Efecto piel y efecto corona.
- 3.5. Inductancia y reactancia inductiva.
- 3.6. Capacitancia y reactancia capacitiva.
- 3.7. Aisladores. Cables de guarda.
- 3.8. Cálculo digital de parámetros: programas de aplicación.

4. PARAMETROS ELÉCTRICOS DE LOS CABLES SUBTERRANEOS

- 4.1. Descripción de los distintos tipos de cable.
- 4.2. Resistencia efectiva.
- 4.3. Inductancia y reactancia inductiva.
- 4.4. Voltaje inducido en los forros metálicos de cables monofásicos
- 4.5. Corrientes circulares en los forros metálicos de cables monofásicos.
- 4.6. Capacitancia y reactancia capacitiva.
- 4.7. Resistencia de aislamiento y factor de potencia dieléctrica.

5. REPRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

- 5.1. Representación de líneas, regulación y eficiencia.
- 5.2. Parámetros concentrados, líneas cortas de transmisión.

- 5.3. Líneas medias de transmisión.
- 5.4. Parámetros distribuidos Líneas de transmisión larga.
- 5.5. Circuito equivalente de una línea de transmisión larga.
- 5.6. Capacidad de carga de la línea.
- 5.7. Transitorios en la línea de transmisión onda directa y reflejada.
- 5.8. Transmisión en corriente directa.
- 5.9. Técnicas de compensación.
- 5.10. Análisis de de redes de potencia utilizando, valores en por unidad
- 5.11. Desarrollo de software y utilización de programas existentes para el análisis de las líneas de transmisión y distribución

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Checa Luis María, *Líneas de transporte de energía* 3ª. edición, Alfaomega Marcombo, 2000.
- Kothari, I. J. Nagrath, *Sistemas eléctricos de potencia*, 3ª edición, D. P., Mc. Graw Hill, 2008.
- Duncan Glover. *Sistemas de potencia análisis y diseño*, Thomson, 2003.
- Viqueira Landa Jacinto, *Redes Eléctricas II*, Facultad de Ingeniería de la UNAM, 2005.
- J. c. Das; *Power System Analysis*; CRC PRESS; 2006
- Theodore Wildi; *Máquinas Eléctricas Y Sistemas De Potencia*. 6ª edición; Ed. Pearson; 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.

- Martínez Velasco Juan Antonio, *Coordinación de Aislamiento en Redes*, 1ª edición, Mc Graw Hill, 2007.
- Viqueira Landa Jacinto, *Redes Eléctricas en Régimen Permanente equilibrado*, 3a edición, Alfaomega, 2004.

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiunam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>
- http://www.ieee.org.mx/IEEE_Seccion_Mexico.html

**SUGERENCIAS DIDACTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA
ASIGNATURA**

SUGERENCIAS DIDACTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	√
Exposición audiovisual	√
Ejercicios dentro de clase	√
Ejercicios fuera del aula	√
Lecturas obligatorias	√
Trabajo de investigación	√
Practicas de taller	
Practicas de campo	
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	√
Examen final	√
Trabajos y tareas fuera del aula	√
Participación en clase	√
Asistencia	√
Exposición de seminarios por los alumnos	√

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica y eléctrica, o ingeniería eléctrica	Maestría en ingeniería eléctrica	Eléctrica	Eléctrica