



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE
INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN ENERGÍA ELÉCTRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
Programa de actividad académica



Denominación: DISEÑO DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN			
Clave: *	Semestre: 2	Campo de conocimiento: Ingeniería Eléctrica	No. Créditos: 8
Carácter: Optativa de elección	Horas		Horas por semana
	Teoría: 4	Práctica: 0	4
Tipo: Teórica			Horas semestre al semestre 64
Modalidad: Curso		Duración del programa: 16 semanas	

Seriación: Sin Seriación(X) Obligatoria () Indicativa()
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna
Objetivo general: Proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para el diseño y proyecto de las líneas de transmisión aéreas, considerando todos los detalles teórico-prácticos, la selección de materiales y accesorios, así como los detalles constructivos y la preservación del medio ambiente. El alumno realizará los cálculos eléctricos y mecánicos para los diferentes tipos de estructuras de soporte empleadas en las líneas de transmisión, siguiendo los lineamientos indicados en los códigos, normas y reglamentos aplicables. El alumno coordinará con otras áreas de la ingeniería los requerimientos necesarios para el diseño, proyecto y construcción de las líneas de transmisión.
Objetivos específicos: Al final del curso el alumno podrá seleccionar los tipos de estructuras más convenientes a usar en las líneas de transmisión, efectuara los cálculos de ingeniería correspondientes y desarrollara los proyectos considerando los aspectos constructivos y la protección del medio ambiente.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1.	Introducción	4	0
2.	Localización de trayectorias	4	0
3.	Levantamiento topográfico	6	0
4.	Protección ambiental	6	0
5.	Coordinación de aislamiento	8	0
6.	Diseño electromecánico de líneas	20	0
7.	Proyecto de líneas de transmisión	8	0
8.	Construcción de líneas de transmisión	8	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1.	Introducción
2.	Localización de trayectorias 2.1 Introducción y objetivos 2.2 Programación de la red asociada 2.3 Criterios para la selección de la trayectoria 2.4 Procedimiento, actividades y evaluación de alternativas. Planos
3.	Levantamiento topográfico 3.1 Objetivos 3.2 Localización del trazo 3.3 Reconocimiento de campo 3.4 Trazo de la planta y configuración del perfil del terreno 3.5 Planos 3.6 Modificaciones a la trayectoria
4.	Protección ambiental 4.1 Introducción y objetivos 4.2 Antecedentes 4.3 Legislación ambiental vigente 4.4 Entidades que norman la protección ambiental 4.5 Estudios de impacto ambiental 4.6 Autorizaciones en materia de impacto ambiental 4.7 Resolución en materia de impacto ambiental 4.8 Aplicaciones de las condicionantes
5.	Coordinación de aislamiento 5.1 Determinación del NBAI 5.2 Dimensionamiento de cadenas de aisladores 5.3 Cálculo de distancias dieléctricas
6.	Diseño electromecánico de líneas 6.1 Diseño eléctrico 6.2 Diseño mecánico 6.3 Diseño integral 6.4 Dimensionamiento electromecánico de estructuras
7.	Proyecto de líneas de transmisión 7.1 Programa integral del proyecto 7.2 Información básica del diseño 7.3 Cálculo mecánico de cables 7.4 Concepto del claro económico 7.5 Estructuras y materiales de instalación permanente 7.6 Niveles de esfuerzo de los sistemas estructura-cables-herrajes-aisladores 7.7 Criterios de localización de estructuras y diseño 7.8 Normas y reglamentos 7.9 Sistemas de tierra de las líneas de transmisión 7.10 Análisis de vibraciones y sistemas de amortiguamiento 7.11 Cálculos de flechas y tensiones para el tendido de cables

8.	Construcción de líneas de transmisión 8.1 Obra civil 8.2 Obra electromecánica
-----------	--

Bibliografía básica:

*EPRI Transmission Line Reference Book: 115-345 kV
Compact Line Design*
Electric Power Research Institute. 2007

*EPRI. AC Transmission Line Reference Book: 200 kV and above
Third Edition*
Electric Power Research Institute. 2008

John J. Grainger & William D. Stevenson, Jr
Power System Analysis
McGraw-Hill, Inc. 1994

Turan Gönen
*Electric Power Transmission System Engineering
Analysis and Design*
CRC Press. 2009

Symmetrical Components for Power Systems Engineering,
J. Lewis Blackburn
Marcel Dekker, Inc. 1987

Electrical Transmission and Distribution. Reference Book
Westinghouse Electric Corporation. 1964

IEEE Std C2-2007
National Electrical Safety Code
Institute of Electrical and Electronics
Engineers, Inc.

Bibliografía complementaria:

Catálogo de torres: 400 kV, 230 kV y 115 kV. 5a. Edición
 Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación
 Comisión Federal de Electricidad. 2002

Especificación CFE 00JL0-28
Redes de tierra para estructuras de líneas de transmisión aérea de 69 a 400 kV
 Comisión Federal de Electricidad. 1999

Aluminum Electrical Conductor Handbook, Third Edition
 Aluminum Association. 1989.

EHV Transmission Line Reference Book.
 General Electric Company. Project EHV.
 Edison Electric Institute, New York, 1968.

Transmission Line Reference Book 345 kV and Above.
 General Electric Company.
 F. Weidner & Son Printers, 1975.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral (X)
 Exposición audiovisual (X)
 Ejercicios dentro de clase ()
 X) Ejercicios fuera del aula ()
 X)
 Seminarios ()
 Lecturas obligatorias (X)
 Trabajo de investigación (X)
 Prácticas de taller o laboratorio (X)
 Prácticas de campo ()
 Otras: ()
 ()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales (X) Examen final escrito (X)
 Trabajos y tareas fuera del aula (X)
 Exposición de seminarios por los alumnos ()
 Participación en clase (X)
 Asistencia ()
 Seminario ()
 Otras: ()

Perfil profesiográfico:

Los profesores que impartan esta actividad académica deberán contar con un posgrado, tener un conocimiento sólido sobre los temas a tratar, así como una amplia experiencia profesional en la actividad académica a impartir.