



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA



PROGRAMA ANALÍTICO FIME

Nombre de la unidad de aprendizaje: Líneas de Transmisión y Distribución

Frecuencia semanal: 3

Horas presenciales: 7 **Horas de trabajo extra-aula:** 63

Modalidad: Mixto

Período académico: semestral

Unidad de aprendizaje: (X) obligatoria () optativa

Área curricular, según el nivel educativo: Licenciatura

() Formación básica profesional

(X) Formación profesional

() Formación general Universitaria

() Libre elección

Créditos UANL: 3

Fecha de elaboración: 20 Julio del 2014

Fecha de la última actualización: 20/Agosto/2018

Responsables del diseño:

MC. Paz Vicente Cantú Gutiérrez

M.C. Obed Renato Jiménez Meza

Presentación:

Esta unidad de aprendizaje le permite al estudiante, ser capaz de Selección de elementos para sistemas eléctricos de potencia y dimensionar el equipo eléctrico utilizado en sistemas eléctricos de potencia, considerando aspectos técnicos, económicos e innovaciones tecnológicas.

Revisión: 3

VIGENTE A PARTIR DEL: 13 de Enero del 2017

Esta unidad de aprendizaje se divide en 2 fases, Elementos principales y parámetros de las Líneas de Transmisión y Distribución calculo de redes y alimentadoras y el segundo que es Elementos para el diseño de los sistemas de distribución y cables para distribución subterráneos.

Propósito:

Esta unidad de aprendizaje tiene como finalidad contribuir a la formación de ingenieros con valores como el trabajo en equipo, responsabilidad y ética profesional, de la misma manera contribuye a que el estudiante desarrolle habilidades en la comprensión de los elementos de Sistemas de Distribución y transmisión.

Competencias del perfil de egreso:

a. Competencias de la Formación General Universitaria a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

- *Utiliza los lenguajes lógico, formal, matemático, iónico, verbal y no verbal de acuerdo a su etapa de vida, para comprender, interpretar y expresar, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico.
- *Maneja las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en el conocimiento, así como el aprendizaje y trabajo colaborativo con técnicas de vanguardia que le permitan su participación constructiva en la sociedad.

Competencias personales y de interacción social

- **Practica los valores promovidos por la UANL: Verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad y respeto a la vida y los demás, Respeto a la naturaleza, integridad, ética profesional, justicia y responsabilidad, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sostenible.**
 - *Elabora propuestas académicas y profesionales inter, multidisciplinarias de acuerdo a las mejores prácticas mundiales para fomentar y consolidar el trabajo colaborativo.
 - *Utiliza los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.

Revisión: 3

VIGENTE A PARTIR DEL: 13 de Enero del 2017

Competencias integradoras

- Asume el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.
- Logra la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida.

b. Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

Competencias de ingeniería:

Aplicar los conocimientos eléctricos en la solución de selección de los elementos de sistemas de potencia más adecuados, utilizando métodos analíticos adquiridos para analizar y seleccionar los elementos adecuados de los sistemas eléctricos de potencia, para optimizar los recursos existentes que requiere la industria para evitando así apagones innecesarios y pérdida de miles de millones de dólares, al no tener los elementos adecuados seleccionados.

Representación gráfica Considerando el propósito, las competencias y el producto integrador de aprendizaje, bosquejar mediante una representación gráfica el proceso global de construcción del aprendizaje, partiendo de la problematización del objeto de estudio de la unidad de aprendizaje, para desarrollar las competencias descritas y elaborar el producto integrador de aprendizaje.



Unidad temática 1: Elementos principales y parámetros de las Líneas de Transmisión y Distribución y cálculo de redes y alimentadoras.

Competencias particulares: Reconocer y comprender la participación de las partes principales, así como los parámetros de una Línea de Eléctrica.

Elementos de Competencia	Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> Identifica y comprende el funcionamiento de los principales elementos de las Líneas de Alta Tensión, así como sus parámetros eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Síntesis 	<p>Síntesis</p> <ul style="list-style-type: none"> 5 cuartillas, Portada / Título Introducción Desarrollo de todos los temas Conclusiones Referencias consultadas como Libros, Artículos, Páginas web y Anexos Nota: el trabajo deberá de ser entregado de manera puntual es decir en tiempo y forma 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar una síntesis completa de los puntos mostrados en la columna Contenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Elementos de líneas de Transmisión y Distribución Parámetros eléctricos de las líneas de transmisión y redes de distribución. Calculo de líneas de transmisión y alimentadores de Distribución. Calculo eléctrico de las redes de Distribución. 	<ul style="list-style-type: none"> Aula y pintarrón. Presentaciones interactivas y archivos en formato pdf creados por la academia. Literatura Artículos y publicaciones científicas. Internet Material didáctico Catálogos técnicos de diferentes marcas.

Unidad temática 2: Elementos para el diseño de los sistemas de distribución y cables para distribución subterráneos.

Competencias particulares: Reconocer todos los elementos de una línea Subterránea, de acuerdo a los estándares, normatividades y criterios vigentes.

Elementos de Competencia	Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y comprende los Elementos para el diseño de los sistemas de distribución y cables para distribución subterráneos 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntesis 	<p>Síntesis</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 cuartillas, • Portada / Título • Introducción • Desarrollo de todos los temas • Conclusiones • Referencias consultadas como Libros, Artículos, Páginas web y Anexos • Nota: el trabajo deberá de ser entregado de manera puntual es decir en tiempo y forma 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar una síntesis completa de los puntos mostrados en la columna Contenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos para el diseño de los sistemas de distribución • Cables eléctricos para distribución subterráneo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula y pintarrón. • Presentaciones interactivas y archivos en formato pdf creados por la academia. • Literatura y • Artículos publicaciones científicas. • Internet • Material didáctico • Catálogos técnicos de diferentes marcas.

Evaluación integral de procesos y productos.

Evidencia	Ponderación.
Actividad integradora 1 Sintaxis de Elementos principales y parámetros de Las Líneas de Transmisión y Distribución y su cálculo.	15%
Actividad integradora 2 Sintaxis de Elementos para el diseño de los sistemas de Distribución y cables para distribución subterráneos.	15%
Examen parcial	30%
Examen ordinario	30%

Producto integrador del aprendizaje de la unidad de aprendizaje:

Producto integrador: 10%

Al finalizar la unidad de aprendizaje el estudiante entregará su portafolio de evidencias para su evaluación, el cual contendrá un Proyecto en un grupo no mayor a 4 a entregar de dos posibles opciones: a) Un cálculo eléctrico para una red de distribución local de un fraccionamiento, b) Diseño de un sistema de transmisión para un poblado real desde una planta generadora real.

Fuentes de apoyo y consulta:

Revisión: 3


VIGENTE A PARTIR DEL: 13 de Enero del 2017

 Libro:


 **LIBRO** Fundamentos de Instalaciones Eléctricas en mediana y alta tensión
AUTOR Gilberto EnriquezHarper
EDITORIAL Limusa 2 Edicion


 **LIBRO** Electrical Power Equipment Maintenance and Testing
AUTOR Paul Gill
EDITORIAL MADISON AVENUE

 **LIBRO** Líneas de transmisión.
AUTOR Frederick Emmons Terman.
EDITORIAL HASA

 **LIBRO** Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión
AUTOR José A. Navarro Márquez, Antonio Montañas Espinoza
EDITORIAL Paraninfo 2 Edicion 1999

 **LIBRO** Análisis de Sistemas de Potencia
AUTOR Jhon J. Grainger, W. Stevenson
EDITORIAL MC. GRAW HILL

 **LIBRO** Elementos de diseño de subestaciones eléctricas.
AUTOR Harper Enríquez (2005).
EDITORIAL Limusa ISBN-10: 9681811501. 626 pp.


 **LIBRO** Líneas de Transmisión
AUTOR Neri Vela Rodolfo.
EDITORIAL Reverté, ISBN-10: 8429130454. 748 pp.

 **LIBRO** Análisis y diseño de sistemas de potencia
AUTOR J. Duncan Glover (2003).

Revisión: 3

VIGENTE A PARTIR DEL: 13 de Enero del 2017

EDITORIAL Thomson Learning Mexico, ISBN-10: 9706862919. 672 pp.

 **LIBRO Líneas de transmisión de energía**

AUTOR Luis María Checa. (2008)

 **EDITORIAL MarcomboBoixareu Editores, ISBN- 10: 8426706843. 628 pp.**

 **NORMAS**

ANSI/IEEE (1986). Guide for safety in AC Substation grounding Std. 80.

CFE-04400-42, Guía de criterios básicos para subestaciones de 115, 230 y 400 kV.

CFE J1000-50, Especificación (enero-2006). Torres para líneas de subtransmisión y transmisión.

ANSI/IEEE STD-141, Red Book (1993). Recommended practice for electric power distribution for industrial plants. ISBN: 1559373334.

NMX-J-098-ANCE, Tensiones eléctricas normalizadas

NMX-J-116-ANCE-2005, Productos eléctricos-transformadores-transformadores de distribución tipo poste y tipo subestación-especificaciones

NMX-J-136-ANCE-2007, Abreviaturas y símbolos para diagramas, planos y equipos eléctricos.

NMX-J-150/1-ANCE-2008, Coordinación de aislamiento – Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

NMX-J-150/2-ANCE-2004, Coordinación de aislamiento – Parte 2: Guía de aplicación.

NMX-J-169-ANCE-2004, Productos eléctricos-transformadores-transformadores y autotransformadores de distribución y potencia-métodos de prueba, 96 pp.

NMX-J-210-ANCE-2005, Cuchillas seccionadoras de operación con carga o sin carga- Terminología.

NMX-J-321/5-ANCE-2008, Apartarrayos – Parte 5: Recomendaciones para selección y aplicación.

NMX-J-321-ANCE-2005, Apartarrayos de óxidos metálicos sin explosores, para sistemas de corriente alterna – Especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-323-ANCE-2005, Cuchillas seccionadoras de operación con carga para media tensión – Especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-356-ANCE-2007, Cuchillas seccionadoras de operación sin carga y de desconexión a tierra de corriente alterna para servicio interior y exterior – Especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-512-1998-ANCE, Productos eléctricos-Reguladores automáticos de Tensión- Especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-549-ANCE-2005, Sistemas de protección contra tormentas eléctricas – Especificaciones, materiales y métodos de medición.

NMX-J-603-ANCE-2008, Guía de aplicación del sistema de protección contra tormentas eléctricas.

NOM-001-SEDE-20012 Instalaciones eléctricas (Utilización). Aprobada por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones eléctricas, 792 pp.

Revisión: 3

VIGENTE A PARTIR DEL: 13 de Enero del 2017

NOM-002-SEDE-2007, Requisitos de seguridad y eficiencia energética para transformadores de distribución. 8 pp.

NOM-008-SCFI-2002, Sistema general de unidades de medida.

NRF-048-Pemex-2007, Diseño de instalaciones eléctricas. Richard C, Dorf (2011). Circuitos Eléctricos, Alfaomega, ISBN.10: 607707232X. 886 pp.

Stephen J. Chapman (2010). Máquinas Eléctricas, 4a. ed., McGraw-Hill, ISBN-10: 9584100564.

Theodore Wildi (2007). Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia, Sexta Edición, Prentice Hall, ISBN-10: 9789702608147.

 Liga de Internet:

- <http://pandora.fime.uanl.mx/~omeza/>
- <http://www.dgb.uanl.mx/?mod=exactas>

Perfil del docente:

El profesor debe poseer un nivel académico mínimo de maestría con 3 años de experiencia en campo comprobado y Examen de oposición, debiendo ser competente en el manejo de las técnicas de información y comunicación, así como de los contextos pedagógicos que le permita fomentar y asegurar que el ambiente de estudio y aprendizaje sea abierto y participativo para contribuir a que el estudiante reciba una formación integral en las áreas de conocimiento correspondientes al curso.

Ficha bibliográfica del profesor:

Obed Renato Jiménez Meza Nació en Monterrey Nuevo León, México, en 1976. Se graduó de Ingeniero Mecánico Eléctrico en la Universidad Autónoma de Nuevo León en 1999. Con Maestría en Ciencias en el 2003 y Doctorado en Educación en el 2016, Acreditar ante la EMA (UVSEIE 548-A y UVSEIE 572-C) como Experto Técnico en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 y Aprobado por la SENER Actualmente colabora como Jefe de la Academia de Iluminación y Alta tensión, Catedrático y tutor de la misma(2001), aunado en el Tec milenio como maestro tutor(2009). Laboro como Jefe de Subestaciones Eléctricas y Líneas de Sub-Transmisión, Jefe de Puesta en Servicio de Transformadores de Potencia, Jefe de Protecciones, Supervisor y coordinador de Supervisores de Construcción, así como conferencista y capacitador de Diversas Empresas.

Paz Vicente Cantú Gutiérrez Ingeniero Electricista (1977) y Maestro en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica con especialidad en Potencia (1993) por la UANL –FIME, México, donde es profesor desde 1974 y Coordinador del Departamento de Potencia Eléctrica.

Revisión: 3

VIGENTE A PARTIR DEL: 13 de Enero del 2017



**JEFATURA DE ACADEMIA
M.C. OBED RENATO JIMENEZ MEZA**



**JEFATURA DE DEPARTAMENTO
M.C. VICENTE CANTÚ GUTIÉRREZ**



**COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN
DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
M.C. JUAN RAFAEL CERVANTES VEGA**



**SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DR. ARNULFO TREVIÑO CUBERO**

