Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Mecánica Eléctrica

3.- Campus

Xalapa, Boca del Río, Coatzacoalcos, Ixtaczoquitlán y Poza Rica

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (Xalapa), Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (Veracruz), Facultad de Ingeniería (Coatzacoalcos-Minatitlán), Facultad de Ingeniería (Orizaba-Córdoba) y Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (Poza Rica-Tuxpan)

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
	Líneas de transmisión	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Líneas de Transmisión

9.-Modalidad	10.-Oportunidades de evaluación
Curso-Taller	ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa	14.-Proyecto integrador
Academia de Eléctrica	No aplica

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Alfredo Ramírez Ramírez, Ing. Alejandro Sánchez Moreno, Mtro. Oscar Manuel López Yza, Ing. René Tépach Marcial, Ing. Juan García Sanchez, Mtro. Josué Domínguez Márquez, Ing. Jesús Jiménez Rivera, Mtro. Hugo Ismael Noble Pérez, Dr. Mario Raúl Salmerón Ortiz, M. I. Guillermo Miguel Martínez Rodríguez, Ing. Amado Román Ríos Mar, Mtro. Frumencio Escamilla Rodríguez, Dra. María Inés Cruz Orduña, Mtro. Gabriel Juárez Morales, Dr. Juan Rodrigo Laguna Camacho.

17.-Perfil del docente

Licenciado en Ingeniería Mecánica Eléctrica o Ingeniero Electricista preferentemente con estudios de posgrado en el área de la Ingeniería, con un mínimo de 3 años de experiencia docente en el nivel superior y/o con 3 años mínimo de experiencia profesional relacionada con la materia.

18.-Espacio	19.-Relación disciplinaria
Intrafacultad	Multidisciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 2 horas teóricas, 2 horas prácticas y 6 créditos. Su propósito es brindar al estudiante conocimientos sobre la situación actual del Sistema Eléctrico de Potencia (SEP) en México y en el ámbito internacional, el estudio de los cuatro parámetros que influyen en su capacidad para desempeñarse como componente de un sistema eléctrico, así como, el cálculo de la operación en estado estable y cálculo mecánico de las líneas de transmisión. Se analizan los diferentes esquemas de transmisión en corriente directa, ejemplificando los modelos utilizados en otros países. El estudiante planea con base en las diferentes normas nacionales e internacionales para el diseño de las instalaciones eléctricas. Es indispensable para el estudiante leer sobre mantenimiento y construcción de líneas de transmisión, realiza problemas e interpreta los resultados, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de exposición con apoyo tecnológico variado, investigación documental, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en TIC,

problemario. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante participación en clase, exámenes parciales y examen final.

21.-Justificación

Las líneas de transmisión son importantes, ya que un problema que se presenta en las líneas de transmisión, es la conservación del voltaje dentro de ciertos rangos especificados en algunos puntos importantes del Sistemas Eléctricos de Potencia (SEP), el cual se toma en cuenta para su diseño y operación, además de hacer un estudio para conocer el voltaje, la corriente, la potencia, factor de potencia, en uno de los extremos, siempre y cuando se conozcan estos valores en otro punto del SEP. Es indispensable comparar y aplicar las nuevas tendencias de las reformas de energía eléctrica e innovaciones tecnológicas.

22.-Unidad de competencia

El estudiante realiza un estudio detallado del comportamiento del elemento más extenso y susceptible de falla: la línea de transmisión. Calcula los valores de voltaje, corriente, potencia, factor de potencia, de diferentes tipos de líneas. También debe diferenciar cuando se traté de cuestiones mecánicas y, finalmente, examina la transmisión en corriente directa como opción tecnológica utilizada en otros lugares del mundo; con actitudes de responsabilidad, colaboración, constancia, objetividad, respeto y profesionalismo para poder suministrar adecuadamente el servicio de energía eléctrica en los Sistemas Eléctricos de Potencia.

23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre: Introducción a las Líneas de Transmisión, Parámetros de las Líneas de Transmisión, Operación en Estado Estable, Cálculo Mecánico de las Líneas de Transmisión, Aislamientos en Líneas de Transmisión, Generalidades de Líneas de Transmisión de Corriente Directa, recopilación e interpretación de datos, análisis de la información, análisis y critica de textos en forma oral y escrita, autoaprendizaje, comprensión y expresión oral y escrita en equipo. Eje axiológico; elaboran un examen final. Finalmente discuten en grupo su propuesta.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Introducción a las líneas de transmisión. Definición, objetivo e importancia de las líneas de transmisión. Clasificación y componentes de las líneas	• Recopilación. • Interpretación. • Análisis de la información.	• Disposición para la colaboración. • Trabajo en equipo en un ambiente de respeto y responsabilidad.

de transmisión. Diferentes arreglos con líneas de transmisión. Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional. **Parámetros de las líneas de transmisión.** Consideraciones para el diseño de las líneas de transmisión aéreas. Resistencia eléctrica. Conductancia. Inductancia. Capacitancia. Ejercicios de aplicación **Operación en estado estable.** Elementos que forman los sistemas eléctricos de potencia. Líneas de longitud corta. (≤ 80 Km.) Líneas de longitud media, circuito Π y circuito T (> 80 Km. y ≤ 240 Km.) líneas de transmisión largas. (> 240 Km.) Ejercicios de aplicación **Cálculo mecánico de las líneas de transmisión.** Estructuras de líneas aéreas. Normas de construcción de líneas de transmisión. **Aislamientos en líneas de transmisión.** Sobretensiones en Líneas de Transmisión Descargas atmosféricas. Determinación del ángulo de blindaje para obtener un	• Análisis y crítica de textos en forma oral y escrita. • Autoaprendizaje. Comprensión. • Expresión.	

índice de salidas deseado por fallas de blindaje (Hilos de guarda). Protección contra sobretensiones en líneas de transmisión por medio de apartarrayos. **Generalidades de líneas de transmisión de corriente directa** Principios de transmisión en Corriente directa Tecnologías HVDC en México y en el mundo		

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
-Exposición con apoyo tecnológico variado -Investigación documental -Lluvia de ideas -Reportes de lectura -Discusión de problemas -Aprendizaje basado en problemas (ABPs) -Aprendizaje basado en TIC -Problemario -Cuestionarios -Estudios de caso -Lectura e interpretación de textos -Aprendizaje autónomo -Aprendizaje cooperativo -Aprendizaje in situ	-Atención a dudas y comentarios -Planteamiento de preguntas guía -Preguntas detonadoras -Explicación de procedimientos -Lectura comentada -Asesorías grupales -Encuadre -Asignación de tareas -Discusión dirigida -Organización de grupos -Supervisión de trabajos

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-Libros -Antologías -Software -Fotocopias -Videos -Simulaciones interactivas -Páginas web	-Proyector/cañón -Pantalla -Pizarrón -Computadoras -Bocinas

-Películas -Fotografías -Presentaciones -Manual -Periódico -Equipos usados en la industria	

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Participación.	Correcta de acuerdo con los lineamientos acordados, asistencia a laboratorio.	Aula de clase, centro de cómputo, laboratorio, extramuros.	20%
Exámenes parciales.	Resolución correcta en aula, orden coherencia, legibilidad.	Aula de clase.	20%
Examen final.	Resolución correcta en aula, orden coherencia, legibilidad	Aula de clase.	60%

28.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo el 60% de las evidencias de desempeño, además de haber cumplido con la asistencia mínima, establecidos en el Estatuto de los Alumnos.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Grainger, J. J. & Stevenson Jr, W. D. (2004). Análisis de Sistemas de Potencia: McGraw Hill/Interamericana de México, S.A. de C.V. TK3001 G72.
- Checa, L.M. (2000). Líneas de Transporte de Energía. (3ª edición). ALFAOMEGA Grupo Editor S.A. de C.V. TK3221 C53.
- Glover, J. D. (2004). Sistemas de Potencia, Análisis y Diseño. (3ª edición): Thompson Learning. TK1005 G56 S5.

- Wildi, T. (1991). Sistemas de Transmisión de Potencia Eléctrica: Limusa, S.A. de C.V, Grupo Noriega Editores. TK1001 W54.
- Viqueira, J. (1986). Redes Eléctricas. (3ª edición). México: Representaciones y Servicios de Ingeniería. TK3226 V56
- Gómez, E. A. (coord.). (2002). Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica. España: McGraw Hill/interamericana de España. TK1005 A52
- Gönen, T. (2013). Modern power system analysis; CRC press is an imprint of the Taylor & Francis Group.

Complementarias

- Wadhwa, C.L. (2012). Electrical Power Systems; New Academic Science Limited.
- El-Hawary, M. E. (1995). Electrical Power Systems: Design and Analysis, IEEE Press Power Systems Engineering series. TK100L.E54.
- Gross, A. CH. (1984). Análisis de Sistemas de Potencia: Interamericana. TK3001 G76.
- Gómez, E. A. (coord.). (2003). Sistemas Eléctricos de Potencia: ejercicios y problemas resueltos: Editorial Prentice Hall. TK1001 S57.
- Ramírez, V.J. (1979). Instalaciones eléctricas generales. (4ª edición): Ediciones CEAC, S. A.
- Fernández, O. C. Problemas de sistemas eléctricos de potencia.
- I.I.E. (1996). Coordinación de aislamiento por descargas atmosféricas en líneas de transmisión: C.F.E.
- C.F.E. (1983). Manual de diseño de obras civiles: Instituto de Investigaciones Eléctricas.
- Biblioteca Virtual UV