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
	Circuitos de corriente alterna	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Ninguna

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

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Electromagnetismo	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. Jesús García Guzmán; Mtro. Simón Leal Ortiz; Dra. Martha Edith Morales Martínez, Mtro. Josué Domínguez Márquez, Ing. Jesús Jiménez Rivera, Mtro. 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

Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero Electricista o Ingeniero en Electrónica o licenciatura equivalente, con posgrado en Ingeniería, con al menos tres años de experiencia docente a nivel superior.

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, que integran el plan de estudios 2020. Es la base para el entendimiento de los sistemas eléctricos de potencia, las máquinas rotatorias, las instalaciones de alta y baja tensión, los sistemas electrónicos aplicados a los sistemas eléctricos y los sistemas de control modernos. Se estudian las técnicas que permiten la simplificación de los circuitos que funcionan con un tipo particular de corriente alterna, alimentados con funciones de tipo senoidal y operando en el estado estacionario incluyen también temas de aplicación general a sistemas eléctricos en distintos ámbitos, desde la electricidad residencial o electrónica de consumidor, hasta los grandes sistemas de generación, transmisión y distribución de potencia. Para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de explicación de procedimientos, dirección de prácticas y estudio de casos, por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante exámenes parciales, solución de ejercicios propuestos y prácticas de laboratorio.

21.-Justificación

Los Circuitos de corriente alterna son fundamentales para la formación de los Ingenieros Mecánicos Electricistas, dado que profundiza en conceptos teóricos que van más allá de los conocimientos básicos de electricidad, y aporta el conocimiento requerido para el estudio de todos los temas contenidos en el área terminal de la carrera.

Para el correcto entendimiento de los saberes, es indispensable que el estudiante conozca los conceptos básicos de los circuitos eléctricos, y que posea un dominio de las herramientas matemáticas para la solución de ecuaciones diferenciales, usando herramientas como la Transformada de Laplace.

El uso de software para simulación habilita al estudiante con una herramienta de análisis que permite relacionar los conocimientos teóricos con su interpretación práctica, a través del estudio de casos o diferentes condiciones de operación de los circuitos.

El manejo e interpretación de las leyes, métodos y técnicas que se estudian en esta experiencia educativa son indispensables para el buen entendimiento de todas las experiencias educativas del área Eléctrica.

22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza los circuitos de corriente alterna, a través de su estudio en el estado estacionario, aplicación de técnicas del análisis fasorial, la simplificación de los cálculos de potencia y el funcionamiento de los circuitos trifásicos, con una actitud de responsabilidad, objetividad y equidad para resolver problemas de ingeniería que involucren sistemas eléctricos.

23.-Articulación de los ejes

El estudiante reflexiona en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre los saberes. En la parte teórica, los contenidos son el sustento fundamental del programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica, y a su vez, para su comprensión es necesario contar con bases sólidas en experiencias educativas anteriores, específicamente en las áreas de Circuitos Eléctricos, Ecuaciones Diferenciales y Transformadas de Laplace. La correcta comprensión de estos aspectos teóricos es indispensable para aplicarlos en el eje heurístico, lo cual se logra a través de la solución de problemas que exigen la conjugación de los conocimientos y habilidades de cálculo, con un proceso de razonamiento analítico, característico de la Ingeniería como disciplina. Adicionalmente, el entendimiento de las razones para el uso de circuitos eléctricos de corriente alterna, incide directamente en el eje axiológico, a través de la involucración de conceptos como el ahorro de energía, optimización de potencia, economía en la transmisión de energía, uso apropiado de los equipos eléctricos en general.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Análisis senoidal de estado estacionario Introducción • Respuesta de los elementos. • Ángulo de fase y fasores. • Impedancia y admitancia. • División de la tensión y la corriente en el dominio de la frecuencia. • El método de las corrientes de malla. • El método de las tensiones de nodos. • Principio de Superposición • Teorema de Thévenin y Norton. **Potencia en Corriente Alterna** • Potencia en el dominio del tiempo. • Potencia en estado estacionario senoidal. Factor de potencia. • Potencia media o activa. • Potencia reactiva. • Potencia en corriente alterna para circuitos RLC. • Potencia compleja, potencia aparente y triángulo de potencias. • Mejora del factor de potencia. **Circuitos polifásicos** Relaciones de tensión y corriente en conexiones delta y estrella. Demostración de la	• Aplicación de los conceptos teóricos a la solución de problemas de circuitos eléctricos. • Investigación, descubrimiento y comparación de las posibilidades de aplicación de cada una de las técnicas disponibles para la solución de problemas • Aplicación de los conceptos físicos de energía y potencia al análisis de los circuitos eléctricos. • Correlación entre elementos abstractos, como el álgebra de números complejos, y las propiedades que identifican a las funciones reales que se utilizan en los circuitos de corriente alterna. • Interpretación fasorial de las relaciones entre voltajes y corrientes en el dominio del tiempo • Aplicación de software especializado a la solución de problemas de ingeniería que involucren sistemas eléctricos.	• Colabora en equipo con compromiso, responsabilidad y respeto. • Valoración de la importancia del diseño y aplicación de sistemas eficientes para la generación, transmisión, distribución y consumo de energía eléctrica. • Comprensión de la importancia e impacto del uso de los sistemas senoidales en las aplicaciones industriales, comerciales y residenciales. • Valoración de la importancia que tiene el uso racional de la energía eléctrica. • Valoración del significado económico y social que implican los conceptos de potencia activa, reactiva y aparente. • Valoración del significado e importancia de la operación a factor de potencia elevado. • Valoración del significado e impacto del uso de los sistemas trifásicos,

constante √3. • Transformaciones delta-estrella y estrella-delta. • Cargas trifásicas balanceadas. • Análisis por fases de circuitos trifásicos. • Circuitos trifásicos desbalanceados • Métodos para medición de potencia trifásica. **Redes en el dominio de la frecuencia.** • Definición de Frecuencia Compleja. El plano de la frecuencia. • Función senoidal con envolvente exponencial. • Origen y características de las respuestas natural, forzada y completa. • Transformación de redes. • Impedancia y Admitancia. • Funciones transformadas. • Polos y ceros de funciones de redes. **Filtros y Resonancia.** Circuito RLC: Resonancia en serie. • Factor de calidad en un circuito serie resonante. • Circuito RLC: Resonancia en paralelo. • Factor de calidad en un circuito paralelo resonante. • Problemas propuestos y suplementarios.		como elementos para la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica a todos los sectores sociales.

Redes de dos puertos Pares de terminales. • Parámetros de impedancia. • Parámetros de admitancia. • Parámetros híbridos. • Circuitos equivalentes para redes de dos puertos. **Circuitos con acoplamiento magnético.** • Autoinductancia e inductancia mutua. • Bobinas acopladas magnéticamente. Convención del punto. • Voltajes inducidos en circuitos acoplados. • Coeficiente de acoplamiento • Transformador ideal y lineal **Análisis de circuitos mediante software.** Captura esquemática. • Análisis básico de los elementos de circuito. • Uso de las opciones de simulación. • Análisis transitorio. • Respuesta completa a diferentes tipos de excitación. • Respuesta en el dominio de la frecuencia		

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
-Exposición con apoyo tecnológico variado -Investigación documental -Discusión de problemas -Problemario -Guion de prácticas -Simulación -Estudios de caso -Investigación con tutoría	-Preguntas detonadoras -Explicación de procedimientos -Recuperación de saberes previos -Dirección de prácticas -Encuadre -Asignación de tareas -Supervisión de trabajos -Tutorías individuales

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-Libros -Software -Animaciones -Páginas web -Presentaciones -Manual	-Proyector/cañón -Pantalla -Tablet -Pizarrón -Computadoras

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales	La puntuación se asigna en relación directa con las respuestas correctas producidas por el estudiante.	Aula	A criterio del profesor
Solución de ejercicios propuestos y/o participaciones	Presentación de soluciones a los ejercicios	Reportes entregados al profesor, impresos o electrónicos, vía personal o vía Internet	A criterio del profesor
Prácticas de laboratorio	La puntuación se asigna en base al reporte emitido por el profesor a cargo del laboratorio.	Laboratorio	Requisito obligatorio

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, con la realización de las prácticas de laboratorio, y con los demás requisitos establecidos en el Estatuto de los Alumnos.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Boylestad, R. (2017). Introducción al análisis de circuitos. (13ª edición). México: Pearson. ISBN: 978-60-73241-472.
- Charles, K.A. & Sadiku, N.O. (2018). Fundamentos de circuitos eléctricos. (6ª edición). México: Editorial McGraw-Hill, S.A. ISBN: 978-1-4562-6089-7.
- Hayt, W., Kemmerly, J. & Durbin, S. (2012). Análisis de circuitos en ingeniería. (8ª edición). México: Editorial McGraw-Hill, S.A., 2012. ISBN: 978-607-15-0802-7.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

- APPLETS SOBRE CIRCUITOS ELÉCTRICOS
  http://people.clarkson.edu/~jsvoboda/eta/ecsa.html
  http://www.falstad.com/circuit/e-index.html
- SOLUCIÓN DE CIRCUITOS
  http://www.circuit-magic.com/laws.htm
- APPLETS SOBRE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/Introduccion/indiceApplets/indice/indice_electro.htm

Complementarias

- Van Valkenburg, M.E. (2002). Análisis de Redes. (4ª edición). México: Editorial Limusa.
- DORF, R. (2015). Circuitos eléctricos. (9ª edición): Editorial ALFAOMEGA, 2015.
ISBN: 978-607-622-362-8.
- Conejo, A., Clamagirand, A., Polo, J., & Alguacil, N. (2004). Circuitos eléctricos para la ingeniería: Editorial McGraw-Hill. ISBN: 9788448141790.
- Zbar, P., Rockmaker, G. & Bates, D. Prácticas de electricidad. (7ª edición): Editorial ALFAOMEGA.
- Johnson, D. (2009). Análisis básico de circuitos en ingeniería. (5ª edición): LIMUSA-WILEY.
- Biblioteca virtual