Programa de estudios de experiencia educativa

1.-Área académica

Área Académica Técnica

2.-Prgrama educativo

Ingeniería Mecánica Eléctrica

3.-Campus

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

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, Facultad de Ingeniería

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
MEEC 18006	***Motores Eléctricos***	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

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

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

11.-Requistos

Prerrequisitos	Correquisitos
Generadores Eléctricos	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
Eléctrica	No aplica

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Jesús Antonio Camarillo Montero, Dr. Roberto Cruz Capitaine, Dr. Alfredo Ramírez Ramírez, Mtro. Josué Domínguez Márquez, Ing. Jesús Jiménez Rivera, Dr. Mario Raúl Salmerón Ortiz, 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 docente

Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Electricista, preferentemente con estudios de posgrado en el área de la ingeniería, con un mínimo de 1 año de experiencia docente en el nivel superior y/o con mínimo 3 años de experiencia profesional relacionada con la experiencia educativa.

18.-Espacio	19.-Relación disciplinaria
Intrafacultades	Multidisciplinario

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. La importancia de esta experiencia educativa radica en que el estudiante conozca los conceptos básicos relativos al diseño, funcionamiento y operación de los generadores eléctricos. Esto se logra a través de la explicación de procedimientos, repaso de saberes previos y la dirección de prácticas. Por lo tanto, la unidad de competencia se evidencia mediante la presentación de evaluaciones escritas, elaboración de ejercicios de repaso y la asistencia al laboratorio para la realización de prácticas.

21.-Justificación

El empleo de los conceptos principales de los motores eléctricos es fundamental para el ingeniero mecánico electricista, conocer desde los circuitos equivalentes, las clasificaciones, arreglos, así como sus componentes, permitirán al egresado poder seleccionar de forma eficiente el tipo de motor eléctrico ante una problemática que se

busca resolver e incluso generar propuestas de solución optimizando el consumo de energía.

22.-Unidad de competencia

El estudiante hace uso de los conceptos fundamentales de los motores eléctricos, a partir de la aplicación de teorías, metodologías y la normatividad correspondiente, a través de una actitud de ética, actuando siempre con responsabilidad y apego a los estándares y normas, haciendo uso de su creatividad y colaborando con sus compañeros con la finalidad de buscar la solución de problemas inherentes relacionados con los motores eléctricos.

23.-Articulación de los ejes

El estudiante reflexiona en grupo en un marco de orden y respeto mutuo sobre saberes teóricos, heurísticos y axiológicos, ya que debe hacer uso de los conceptos y teorías que describen y fundamentan la operación de los motores eléctricos; desarrolla habilidades, maneja, clasifica y procesa información de forma adecuada, tanto de forma individual como en equipo; resuelve ejercicios y presenta evaluaciones escritas. Finalmente, discute en grupo su propuesta y determinan cual forma de resolución es la correcta, opinando y escuchando diferentes puntos de vista.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos

Motores de corriente directa (CD)
• Conceptos fundamentales de los motores de CD
• Circuito equivalente
• Tipos de motores de CD
  ○ Motor con excitación separada
  ○ Motor en derivación
  ○ Motor en serie
  ○ Motor compuesto
• Ecuaciones básicas del motor de CD de acuerdo a su conexión
• Aplicaciones de los motores de CD
• Curvas características de par – velocidad
	• Recopilación e interpretación de información.
	• Manejo de buscadores y bases de datos para conocer la normatividad relacionada con los motores eléctricos.
	• Elaboración de ejercicios prácticos para mejorar la comprensión de los temas expuestos por el profesor.
	Uso de procesadores de textos, hojas de cálculo y software de programación para desarrollar
		• Actitud de ética en el uso, manejo e interpretación de la información.
		• Responsabilidad en la aplicación de la normatividad correspondiente.
		• Valoración de la importancia del ahorro de energía y la eficiencia energética.
		• Valoración de la importancia de los motores eléctricos como mayor consumidor de energía eléctrica a nivel mundial

• Resistencia y calentamiento de los devanados • Potencia eléctrica, potencia mecánica, pérdidas y eficiencia del motor de CD • Regulación de velocidad • Normatividad para fabricación, operación y pruebas **Motor síncrono de corriente alterna** • Principios básicos de operación • Tipos de arranque • Circuito equivalente • Diagrama fasorial • Condiciones de subexcitación, excitación normal y sobreexcitación • Características de par – velocidad • Regulación de velocidad • El condensador síncrono • Compensación reactiva **Motor de inducción trifásico** Conceptos básicos de los motores de inducción • Diferencias entre acción motora y generadora • Estructura del motor de inducción • Tipos de motores de inducción • Devanados inductor e inducido • Velocidad síncrona, velocidad real y deslizamiento	herramientas virtuales que contribuyan a la comprensión de los saberes teóricos	• Colaboración en equipo para buscar la mejor solución de un caso o problema. Aplicación de la creatividad para resolver ejercicios de forma correcta y eficiente.

• Circuito equivalente • Potencia, par y eficiencia del motor de inducción • Pruebas en vacío y a rotor bloqueado • Regulación de velocidad • Determinación de la corriente de arranque • Análisis del dimensionamiento para puesta en servicio de motores de inducción • Arranque de motores de inducción • Motores de inducción de alta eficiencia • Sustitución de motores de eficiencia estándar por alta eficiencia • Normas, clasificación y especificaciones técnicas **Motores de inducción monofásicos** • Clasificación de los motores monofásicos • Funcionamiento del motor de fase partida • Funcionamiento del motor con capacitor de arranque • Funcionamiento del motor con capacitor de marcha • Funcionamiento del motor de repulsión • El motor universal • Normatividad de los motores monofásicos. **Ahorro de energía en motores de inducción** • Modelo dinámico del motor de inducción		

• Comportamiento ante variación de la tensión eléctrica • Potencia activa • Potencia reactiva • Comportamiento ante variación de la frecuencia • Par y deslizamiento • Ahorro de energía por optimización de tensión • Máxima eficiencia del motor de inducción **Uso de motores eléctricos en vehículos** • Tecnología de los vehículos eléctricos • Características de los motores eléctricos para vehículos • Vehículos híbridos • Vehículos con motor eléctrico Tendencias de los vehículos eléctricos		

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
• Investigación documental • Discusión de problemas • Aprendizaje basado en TIC • Problemario • Experimentos • Simulación • Lectura e interpretación de textos • Aprendizaje autónomo • Aprendizaje cooperativo	• Atención a dudas y comentarios • Preguntas detonadoras • Explicación de procedimientos • Recuperación de saberes previos • Dirección de prácticas • Asignación de tareas • Discusión dirigida • Organización de grupos • Supervisión de trabajos

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
• Libros • Antologías • Software • Páginas web • Fotografías	• Proyector/cañón • 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 con base en las respuestas correctas producidas por el estudiante.	Aula	60%
Prácticas de laboratorio	Asistencia a las prácticas de laboratorio y entrega del reporte final.	Laboratorio	20%
Entrega de trabajos y tareas	La puntuación se asigna con base en contenido de las tareas y trabajos, debiendo ser oportunos, coherentes, ordenados y entregados en tiempo y forma	Centro de cómputo, internet, plataforma EMINUS	20%

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Boldea, I & Nasar, S. (2010). The induction machines design handbook. (2nd edition). CRC Press
- Chapman, S. (2012). Máquinas Eléctricas. (5ª edición). Edit. Mc. Graw Hill
- Cogdell, J. (2001). Fundamentos De Máquinas Eléctricas. (1ª edición). Ed. Pearson.
- Colonel, Wm. & Mc Lyman, T. (2004). Transformer and inductor design handbook. (3th edition). CRC press
- Fitzgerald, A. E.; Kingsley, C; Umans, S. (2004). Máquinas Eléctricas. (6a edicion). Edit. Mc Graw Hill.
- Fraile, M.J. (2008). Máquinas eléctricas. (6ª edición). Edit. Mc Graw Hill.

- Kosow, I.L. (2009). Máquinas Eléctricas y Transformadores. Editorial Reverté. Edición en español.
- Pyrhonen, J; Jokinen, T & Hbrabovcová, V. (2008). Design of rotating electrical machines. (First edition).

Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Enríquez, H. G. (2000). Curso de Transformadores y Motores de inducción. (4ª edición). Ed. Noriega.
- Enríquez, H. G. (2005). Maquinas Eléctricas. (1ª edición). Ed. Noriega.
- Sitio de la Biblioteca Virtual de la UV: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp