



### Programa de estudios de experiencia educativa

#### 1.-Área académica

Área Académica Técnica

#### 2.-Programa educativo

Ingeniería Mecánica Eléctrica

#### 3.-Campus

Xalapa, Boca del Río, Ixtaczoquitlán, Coatzacoalcos, Poza Rica Tuxpan.

#### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Mecánica y 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
MEEL 18009	<i>Análisis de cortocircuito</i>	D	No aplica

#### 8.-Valores de la experiencia educativa

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

#### 9.-Modalidad

Curso-Taller

#### 10.Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

#### 11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
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**

Eléctrica	No aplica
-----------	-----------

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Integrantes de la academia de Eléctrica
---

**17.-Perfil docente**

Licenciatura en ingeniería mecánica eléctrica, eléctrica, electromecánica o industrial eléctrica; preferentemente con estudios de posgrado; deseable con experiencia docente en el nivel superior; deseable con experiencia profesional en el ámbito de la disciplina.
--

**18.-Espacio**

**19.-Relación disciplinaria**

Intrafacultades	Multidisciplinario
-----------------	--------------------

**20.-Descripción**

<p>Esta experiencia educativa se localiza en el AFT cuenta con 2 horas teóricas, 2 horas prácticas y 6 créditos, su propósito es brindar al estudiante conocimientos sobre el cálculo de las magnitudes de corrientes que circulan por los diferentes elementos que componen los Sistemas Eléctricos de Potencia (SEP) y de los voltajes que se registran en cada uno de los nodos del sistema al ocurrir un cortocircuito en cualquier parte del mismo, por lo cual, deberá interpretar los diferentes tipos de fallas que pueden ocurrir en los sistemas eléctricos y los métodos para el cálculo de las magnitudes de corrientes y voltajes para cada uno de ellos, así como, el comportamiento del sistema para cada una de estas. Así también, deduce los voltajes de los nodos de los que se encuentran en el SEP mediante el estudio de flujos de carga o flujos de potencia. El estudiante valorará las diferentes normas nacionales e internacionales para el diseño de las instalaciones eléctricas.</p> <p>Su propósito es clasificar e interpretar el tipo de falla para poder seleccionar adecuadamente las protecciones eléctricas de un Sistema Eléctrico de Potencia. Es indispensable para el estudiante leer sobre casos reales, proponer solución de problemas e interpretar los resultados, para el desarrollo de la EE 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,</p>
---



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

## 21.-Justificación

Esta experiencia educativa es de suma importancia para el egresado, ya que le permitirá tener la capacidad de análisis y síntesis ante los posibles disturbios que se puedan presentar en los Sistemas Eléctricos de Potencia. Podrá tomar decisiones, resolver problemas y adaptarse a trabajar en equipo a situaciones adversas en el funcionamiento de instalaciones eléctricas de alta potencia, así como, tener la capacidad de poder comunicarse con personas no expertas en la materia, con el fin de proporcionar eficiencia y continuidad en el servicio de energía eléctrica para la sociedad, apegado a las nuevas tendencias de modificaciones de las reformas de energía eléctrica e innovaciones tecnológicas.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante estima los posibles escenarios de problemas en fallas eléctricas, a través de herramientas matemáticas, utilización de software especializado, normatividad correspondiente en coordinación con la compañía suministradora de energía eléctrica; con actitudes de responsabilidad, colaboración, constancia, objetividad, respeto y profesionalismo para poder implementar medidas de protección de los Sistemas Eléctricos de Potencia.

## 23.-Articulación de los ejes

El estudiante reflexiona en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre: características de los Sistemas Eléctricos de Potencia, análisis de fallas simétricas en un sistema eléctrico de potencia, análisis de fallas asimétricas en un sistema eléctrico de potencia y flujos de carga, a través de la recopilación e interpretación de datos, análisis de la información, análisis y crítica de textos en forma oral y escrita, con una actitud de autoaprendizaje, comprensión y expresión oral y escrita en equipo. Cuyo desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante un examen final. Finalmente discute en grupo su propuesta.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>-Características de los Sistemas Eléctricos de Potencia.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación de los Sistemas Eléctricos de potencia.</li> <li>• Sistema por unidad.</li> <li>• Cambio de base del</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilación. Interpretación.</li> <li>• Análisis de la información.</li> <li>• Análisis y crítica de textos en forma oral y escrita.</li> <li>• Autoaprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición para la colaboración.</li> <li>• Trabajo en equipo en un ambiente de respeto y responsabilidad.</li> </ul>



<p>sistema por unidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortocircuito fuentes y sus efectos.</li> <li>• Reactancias de máquinas rotatorias, líneas de transmisión y transformadores.</li> <li>• Ejercicios de aplicación.</li> </ul> <p><b>-Análisis de fallas simétricas en un sistema eléctrico de potencia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de Fallas.</li> <li>• Fallas simétricas.</li> <li>• Teorema de Thévenin</li> <li>• Formación de matriz de impedancias de barra.</li> <li>• Formación por inspección de la matriz de admitancias.</li> <li>• Teorema de los MVA's</li> <li>• Ejercicios de aplicación.</li> </ul> <p><b>-Análisis de fallas asimétricas en un sistema eléctrico de potencia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema de Fortescue.</li> <li>• Componentes simétricas.</li> <li>• Redes y circuitos de secuencia de impedancias, generadores y transformadores.</li> <li>• Cálculo de fallas de fase a tierra</li> <li>• Cálculo de fallas de dos fases a tierra</li> <li>• Cálculo de fallas entre dos fases</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión.</li> <li>• Expresión.</li> </ul>	
---	--	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios de aplicación</li> <li><b>-Flujos de potencia</b></li> <li>• El problema de flujos de potencia.</li> <li>• Método GAUSS SEIDEL.</li> <li>• Método de NEWTON RAPHSON.</li> <li>• La solución de flujos de potencia de NEWTON RAPHSON.</li> <li>• Estudios de flujos de potencia en el diseño y operación de sistemas.</li> <li>• Transformadores regulantes.</li> <li>• El método desacoplado de flujos de potencia.</li> <li>• Ejercicios de aplicación.</li> </ul>		
---	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>-Investigación documental</li> <li>-Lluvia de ideas</li> <li>-Reportes de lectura</li> <li>-Discusión de problemas</li> <li>-Aprendizaje basado en problemas (ABPs)</li> <li>-Aprendizaje basado en TIC</li> <li>-Problemario</li> <li>-Cuestionarios</li> <li>-Estudios de caso</li> <li>-Lectura e interpretación de textos</li> <li>-Aprendizaje autónomo</li> <li>-Aprendizaje cooperativo</li> <li>-Aprendizaje in situ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Atención a dudas y comentarios</li> <li>-Planteamiento de preguntas guía</li> <li>-Preguntas detonadoras</li> <li>-Explicación de procedimientos</li> <li>-Lectura comentada</li> <li>-Asesorías grupales</li> <li>-Encuadre</li> <li>-Asignación de tareas</li> <li>-Discusión dirigida</li> <li>-Organización de grupos</li> <li>-Supervisión de trabajos</li> </ul>



## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-Libros -Antologías -Software -Fotocopias -Videos -Simulaciones interactivas -Páginas web -Películas -Fotografías -Presentaciones -Manual -Periódico -Equipos usados en la industria	-Proyector/cañón -Pantalla -Pizarrón -Computadoras -Bocinas

## 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 visita de campo.	Aula, centro de cómputo, extramuros.	20%
Exámenes parciales	Resolución correcta en aula, orden coherencia, legibilidad.	Aula	20%
Examen final	Resolución correcta en aula, orden coherencia, legibilidad	Aula	60%

## 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

- 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.
- Gómez, E. A. (coord.). (2002). Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica. España: McGraw Hill/interamericana de España. TK1005 A52.
- Grainger, J.J. & Stevenson Jr. W. D. (2004). Análisis de Sistemas de Potencia. México: McGraw Hill/Interamericana de México, S.A. de C.V. TK3001 G72.
- Lin, X. (2015). Electromagnetic Transient Analysis and Novel Protective Relaying Techniques for Power Transformer: Wiley. TK2861.E42233.
- Viqueira, J. (1986). Redes Eléctricas. (3ª edición). México: Representaciones y Servicios de Ingeniería. TK3226 V56.
- Wildi, T. (1991). Sistemas de Transmisión de Potencia Eléctrica: Limusa, S.A. de C.V, Grupo Noriega Editores. TK1001 W54.

### Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Blackburn, J. (1993). Symmetrical Components for Power Systems Engineering: Marcel Dekker. TK3226.B55.
- C.F.E. (1983). Manual de diseño de obras civiles: Instituto de Investigaciones Eléctricas.
- C.F.E. (1996). Coordinación de aislamiento por descargas atmosféricas en líneas de transmisión: I.I.E.
- Fernández, O.C. Problemas de sistemas eléctricos de potencia.
- Gómez, E. A. (coord.). (2003). Sistemas eléctricos de potencia: ejercicios y problemas resueltos: editorial Prentice Hall. TK1001 S57.
- Gross, A.CH. (1984). Análisis de sistemas de potencia: Interamericana. TK3001 G76.
- Paquete computacional (Software).
- Ramírez, V. J. (1979). Instalaciones eléctricas generales. (4ª edición): ediciones CEAC, S. A.