



Universidad Veracruzana  
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa  
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular

### Programa de experiencia educativa

#### **Opción Profesional en Ingeniería Mecánica Eléctrica año 2020**

#### **1. Área Académica**

Área Académica Técnica

#### **2. Programa Educativo**

Ingeniería Mecánica Eléctrica

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Mecánica y Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, Facultad de Ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Xalapa;</li><li>• Veracruz;</li><li>• Poza Rica-Tuxpan;</li><li>• Coatzacoalcos-Minatitlán;</li><li>• Orizaba-Córdoba.</li></ul>

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
MEEL 18009	Análisis de cortocircuito

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Disciplinaria	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Eléctrica

#### **10. Valores**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
2	2	0	60	6	Ninguna

#### **11. Modalidad y ambiente de aprendizaje**

#### **12. Espacio**

#### **13. Relación disciplinaria**

#### **14. Oportunidades de evaluación**

Curso-Taller	Presencial	IaF	Multidisciplinaria	Todas
--------------	------------	-----	--------------------	-------

#### **15. EE prerequisito(s)**

No aplica

## 16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
40	10

## 17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

Esta experiencia educativa proporciona al estudiante conocimientos sobre el cálculo de las magnitudes de corrientes que circulan por los diferentes elementos que componen un Sistema Eléctrico de Potencia (SEP), así como de los voltajes que se registran en cada uno de los nodos del sistema al ocurrir una falla del tipo cortocircuito en cualquier parte de este, de manera que sea capaz de seleccionar adecuadamente las protecciones eléctricas para un SEP. Mediante esta EE el estudiante interpreta los diferentes tipos de fallas, aplica métodos de cálculo y analiza el comportamiento general del sistema; además, valora las diferentes normas nacionales e internacionales para el diseño de las instalaciones eléctricas de potencia. En esta EE, los saberes, las estrategias metodológicas y la evaluación integral de aprendizaje se articulan a través de exámenes, actividades escritas y reportes de simulaciones en software especializado. La EE contribuye al perfil de egreso respecto a la adquisición de conocimientos de modelado, diseño y operación éticos de sistemas eléctricos para la solución de problemas de su realidad social, mediante un enfoque sostenible, de innovación tecnológica y ético alineado a los ejes transversales de la Universidad Veracruzana hacia el estudio de los sistemas de potencia y sus posibles fallas.

## 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante analiza los problemas en fallas eléctricas a través de métodos de cálculo, software especializado y la normatividad, con actitudes de responsabilidad, colaboración, constancia, objetividad, respeto y profesionalismo, para implementar medidas de protección de los sistemas eléctricos de potencia.

## 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Recopilar e interpretar la normatividad correspondiente de un SEP.</li><li>• Elaborar una metodología para el análisis de diferentes tipos de fallas.</li><li>• Analizar la información obtenida de diferentes casos propuestos por fallas de cortocircuito.</li><li>• Evaluar los diferentes equipos y métodos de protección de un SEP mediante el análisis de falla.</li></ul>	<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 sistema por unidad.</li><li>• Cortocircuito fuentes y sus efectos.</li><li>• Reactancias de máquinas rotatorias, líneas de transmisión y transformadores.</li><li>• Tipos de Fallas.</li><li>• Fallas simétricas.</li><li>• Teorema de Thévenin.</li><li>• Formación de matriz de impedancias de barra.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disposición para la colaboración.</li><li>• Respeto y responsabilidad en el trabajo en equipo.</li><li>• Apertura para exponer ideas.</li><li>• Honestidad para la generación y entrega de actividades y tareas.</li><li>• Creatividad para la aplicación de las metodologías.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar las adecuadas protecciones eléctricas para un sistema eléctrico de potencia.</li> <li>• Interpretar fallas.</li> <li>• Análisis del comportamiento de sistemas mediante métodos de cálculo.</li> <li>• Valorar las normas nacionales e internacionales para el diseño de las instalaciones eléctricas de potencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación por inspección de la matriz de admitancias.</li> <li>• Teorema de los MVA's.</li> <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> <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> </ul>	
--	--	--

## 20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	( X ) Actividad presencial	( ) Actividad virtual o ( )En línea
De aprendizaje	<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> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
De enseñanza	<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>	

## 21. Apoyos educativos.

- Artículos de revista y capítulos de libros especializados.
- Libros.
- Antologías.
- Software especializado para simulación.
- Simulaciones interactivas o cualquier software compatible.
- Páginas web.
- Presentaciones.
- Manual de prácticas.
- Proyector/cañón.
- Pantalla.
- Pizarrón.
- Computadoras.
- Bocinas.
- Borrador.
- Plumones.
- Plataformas educativas digitales como EMINUS 4, Microsoft Teams, ClassRoom, entre otras.
- Paquetería Office.
- Repositorio digital en One Drive.
- Biblioteca virtual UV.

La planeación de los aprendizajes de la experiencia educativa deberá desarrollar las rutas o secuencias de aprendizaje, explicitando los aspectos declarados en el programa de experiencia educativa como justificación, unidad de competencia, saberes, estrategias de enseñanza y

aprendizaje, apoyos educativos, evidencias de desempeño y procedimiento de evaluación; acorde con el MEIF. La planeación de los aprendizajes se deberá validar y entregar a las instancias correspondientes (Aval de academia, Dirección de Facultad y Dirección General de Área Académica Técnica) previo a su impartición y presentar al estudiante al inicio del periodo escolar en complemento al Programa de Experiencia Educativa.

## 22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exámenes escritos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Congruencia.</li> <li>- Calidad.</li> <li>- Estilo y redacción.</li> <li>- Ortografía.</li> <li>- Puntualidad en la entrega.</li> <li>- Pulcritud.</li> <li>- Claridad.</li> </ul>	<p>Técnica: Evaluación por problemas.</p> <p>Instrumento: Clave de examen.</p>	40%
Reportes de simulaciones en software especializado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Congruencia.</li> <li>- Calidad.</li> <li>- Estilo y redacción.</li> <li>- Ortografía.</li> <li>- Puntualidad en la entrega.</li> <li>- Pulcritud.</li> <li>- Claridad.</li> </ul>	<p>Técnica: Evidencia integradora.</p> <p>Instrumento: Rúbrica holística.</p>	40%
Actividades escritas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Congruencia.</li> <li>- Calidad.</li> <li>- Estilo y redacción.</li> <li>- Ortografía.</li> <li>- Puntualidad en la entrega.</li> <li>- Pulcritud.</li> <li>- Claridad.</li> </ul>	<p>Técnica: Portafolio de evidencias.</p> <p>Instrumento: Rúbrica holística.</p>	20%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
			Porcentaje total: 100%

## 23. Acreditación de la EE

Para acreditar en etapa de ordinario, el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008. Además, deberá alcanzar una calificación mínima de 6 en cada una de las evidencias de desempeño de la evaluación integral.

Nota: En las instancias posteriores al ordinario, deberá cumplir con las disposiciones establecidas al respecto en el estatuto de los alumnos vigente y acreditar la evaluación del examen final (extraordinario, a título de suficiencia, extraordinario de excepción o última oportunidad).

## 24. Perfil académico del docente

Licenciatura en ingeniería mecánica eléctrica, mecánico electricista, eléctrica, electromecánica, o industrial eléctrica; preferentemente con maestría o doctorado en el ámbito de la disciplina; con experiencia docente en instituciones de educación superior; preferentemente con experiencia profesional o en investigación en el ámbito de la disciplina.

## 25. Fuentes de información

- Gonen, T. (2024). *Modern Power System Analysis*. CRC-Press.
- Chow, J.H. y Sánchez-Gasca, J.J. (2020). *Power System Modeling, Computation, and Control*. Wiley-IEEE Press.
- Saadat, H. (2011). *Power System Analysis*. PSA Publishing LLC.
- Glover, J.D. (2004). *Sistemas de Potencia, Análisis y Diseño (3<sup>a</sup> edición)*. Thompson Learning.
- Grainger, J.J., y Stevenson Jr. W.D. (2004). *Ánalisis de Sistemas de Potencia*. México: McGraw Hill/Interamericana.
- Gómez, E.A. (2002). *Ánalisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica*. España: McGraw Hill/interamericana de España.

## 26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Enero 2020	Julio 2025	Junta Académica

## 27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

### Nombre de los académicos que elaboraron 2020:

- Integrantes de la academia de Eléctrica.

### Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. César García Arellano, Mtro. Amado Román Ríos Mar, Ing. Rodrigo Eliseo Cruz Luis, Dr. Jesús Antonio Camarillo Montero, Ing. Víctor Manuel Hernández Paredes, Mtro. Josué Domínguez Márquez, Dr. Fernando Aldana Franco, Ing. Alejandro Sánchez Moreno, Mtro. Cristian Dumay Hernández García, Dr. Oscar Manuel López Yza, Dr. Alfredo Ramírez Ramírez, Dr. Jorge Uriel Sevilla Romero, Dr. Armando Campos Domínguez.