



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

I. 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">• Xalapa;• Veracruz;• Poza Rica-Tuxpan;• Coatzacoalcos-Minatitlán;• Orizaba-Córdoba.

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
MEEL 18012	Protecciones a sistemas de potencia

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Terminal	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	leF	Intradisciplinaria	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

El Ingeniero Mecánico Electricista requiere de la formación especializada en la protección de todos los equipos utilizados en los sistemas eléctricos, tanto en la parte de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. Para ello se requiere utilizar herramientas matemáticas, software especializado y tecnologías de la información. Esto permite una oportuna intervención ante condiciones de falla que pueden presentarse en estos sistemas, evitando pérdidas económicas tanto a nivel industrial como en el sistema eléctrico de potencia. Asimismo, una correcta acción de protección previene interrupciones en el servicio eléctrico y reduce el riesgo de daños a la integridad de las personas. Esta EE contribuye al perfil de egreso respecto a la formación en el campo del diseño y operación del sistema eléctrico de potencia, lo que permite dar soluciones a problemas de su realidad social. La finalidad de la EE es la aplicación de los conceptos fundamentales de las protecciones a los sistemas eléctricos de potencia para la correcta selección y coordinación de los esquemas de protección, necesarios para atender oportunamente las condiciones de falla en los sistemas eléctricos, esto basado en la responsabilidad socioambiental, honestidad, en el trabajo en equipo y el manejo ético de los dispositivos de protección, alineado con los ejes transversales de la Universidad Veracruzana. Los saberes, las estrategias metodológicas y la evaluación integral de aprendizaje se articulan a través de los reportes de prácticas y/o simulaciones, la solución de exámenes escritos y la realización de un proyecto integrador que muestra el uso de los conceptos fundamentales de las protecciones en los sistemas eléctricos de potencia.

18. Unidad de competencia (UC)

La/El estudiante revisa los conceptos fundamentales de las protecciones a los sistemas eléctricos de potencia, mediante el análisis, el uso de software especializado y herramientas tecnológicas de la información, con una actitud responsable y ética, valorando la integridad de usuarios y personal operativo, con una actualización constante en el manejo de protecciones eléctricas, con la finalidad de realizar una correcta planeación, diseño y coordinación de los esquemas de protección requeridos en los sistemas eléctricos.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de simuladores computacionales especializados y herramientas TIC. • Investigación de tendencias tecnológicas en relevadores digitales. • Selección de los dispositivos de protección en sistemas eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del sistema eléctrico de potencia. • Perturbaciones en el sistema eléctrico de potencia. • Funciones y objetivos de los esquemas de protección. • Selectividad, seguridad y confiabilidad de las protecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad en el manejo adecuado de los recursos para el desarrollo sostenible. • Responsabilidad en el trabajo en equipo. • Autocritica y creativa para la solución de problemas. • Integridad en el manejo de los sistemas de protección.

<ul style="list-style-type: none"> • Selección de los esquemas y la coordinación de protecciones en sistemas eléctricos de potencia. • Análisis de información proporcionada por los TCs y TPs en un sistema de protección. • Coordinación de protecciones mediante software. • Simulación de esquemas de protección en sistemas eléctricos de potencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes y funciones de los sistemas de protección. • Transformadores de instrumentos. • Transformadores de corriente. • Criterios para evitar saturación de transformadores de instrumentos. • Transformadores del potencial. • Esquemas de disparo de interruptores de potencia. • Protección primaria y protección de respaldo. • Zonas de protección • Fundamentos sobre los relevadores de protección. • Herramientas para el diseño de relevadores. • Parámetros importantes en la operación de los relevadores. • Procesamiento de señales digitales en relevadores. • Protección contra sobrecorriente. • Direccionalidad. • Protección de distancia. • Protección diferencial. • Protección contra potencia inversa. • Protección contra pérdida de sincronismo. • Protección de transformadores y buses. • Curva de daño del transformador. • Protección de sobrecorriente contra fallas externas. • Protecciones mecánicas. 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de línea de transmisión. • Protección de distancia en líneas de transmisión. • Esquemas piloto para protección de líneas de transmisión. • Aspectos del sistema de protección de línea de transmisión . • Localización de fallas. • Protección de generadores. • Tipos de fallas en generadores. • Esquemas de protección para generadores. • Coordinación y ajuste de protecciones. • Ajustes manuales en relevadores electromagnéticos. • Ajustes en relevadores digitales. 	
--	--	--

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

	(x) Actividad presencial	(x) Actividad virtual o ()En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Atención a las exposiciones y estudio de los temas. - Discusión y análisis de problemas. - Realización de ejercicios propuestos. - Simulación. - Estudios de caso. - Aprendizaje autónomo. - Aprendizaje cooperativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios propuestos en la plataforma educativa. - Uso de software especializado para la coordinación y simulación de esquemas de protección en sistemas eléctricos de potencia.
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición con apoyo tecnológico variado. - Atención a dudas y comentarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación de procedimientos mediante material en la plataforma educativa.

	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación de procedimientos. - Recuperación de saberes previos. - Dirección de prácticas. - Organización de grupos. - Supervisión de trabajos. 	
--	--	--

21. Apoyos educativos.

- Libros.
- Software especializado y sus manuales.
- Hojas de datos de componentes.
- Simulaciones interactivas.
- Presentaciones.
- Guías para prácticas.
- Vídeos.
- Aula de cómputo.
- Proyector.
- Pantalla.
- Pizarrón.
- Bocinas.
- Accesorios para proyección.
- Computadoras.
- Dispositivos electrónicos inteligentes.
- 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
---------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	------------

Reporte de proyecto integrador	<ul style="list-style-type: none"> - Pertinencia - Calidad - Puntualidad. - Rigor disciplinar. - Rigor científico. - Originalidad. - Autenticidad. - Estilo y redacción. - Ortografía. 	<p>Técnica: evaluación por proyecto Instrumento: Rúbrica holística.</p>	20%
Exámenes escritos	<ul style="list-style-type: none"> - Pertinencia. - Originalidad. - Creatividad. - Congruencia. - Autenticidad. 	<p>Técnica: Evaluación por problemas. Instrumento: Clave de examen.</p>	50%
Reporte de prácticas y/o simulaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Pertinencia. - Estilo y redacción. - Ortografía. - Puntualidad en la entrega. - Claridad. 	<p>Técnica: portafolio de evidencias. Instrumento: Rúbrica holística.</p>	20%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exposición por equipo del proyecto integrador.	<ul style="list-style-type: none"> - Pertinencia. - Claridad. - Rigor disciplinar. - Viabilidad. - Puntualidad en la entrega. 	<p>Técnica: Evaluación por proyecto. Instrumento: Rúbrica holística.</p>	10%
			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. También deberá cumplir con los requisitos establecidos al inicio del curso por la académica o el académico encargado del laboratorio de liberación de prácticas de laboratorio y/o simulaciones.

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

- Blackburn, J.L., y Thomas, J.D. (2014). *Protective Relaying: Principles and Applications*. (Fourth Edition): CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Mason, C.R. (1994). *The Art and Science of Protective Relaying*. Wiley
- Gurevich, V. (2011). *Digital Protective Relays, Problems and Solutions*. CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Das, J.C. (2018). *Power System Protective Relaying*. CRC Press, Taylor and Francis Group.

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:

- Dr. Jesús García Guzmán, Mtro. Josué Domínguez Márquez, 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, Ing. Juan García Sánchez, Dr. Jesús Antonio Camarillo Montero.

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Jesús Antonio Camarillo Montero, Mtro. Cristian Dumay Hernández García, Dr. Fernando Aldana Franco, Mtro. Josué Domínguez Márquez, 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, Ing. Juan García Sánchez.