



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 18008	Líneas de Transmisión

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	Líneas de Transmisión.

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

Curso-Taller	Presencial	laF	Interdisciplinaria	Todas

#### **12. Espacio**

#### **13. Relación disciplinaria**

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

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

Las líneas de transmisión son elementos fundamentales en el transporte de energía eléctrica a grandes distancias, y representan al elemento más extenso y susceptible de falla de un sistema de potencia. Un problema que se presenta en las líneas de transmisión es la conservación del voltaje dentro de ciertos rangos especificados en algunos puntos importantes de los Sistemas Eléctricos de Potencia (SEP), el cual se toma en cuenta para su diseño y operación, además de hacer un estudio para conocer el voltaje, la corriente, la potencia, factor de potencia, en uno de los extremos, siempre y cuando se conozcan estos valores en otro punto del SEP. Lo anterior se evalúa a través de la presentación de exámenes escritos, la entrega de reportes de prácticas de laboratorio y/o simulaciones, así como la entrega oportuna de actividades escritas. Es indispensable comparar y aplicar las nuevas tendencias de las reformas de energía eléctrica e innovaciones tecnológicas en su diseño y operación. Para ello, se emplean herramientas matemáticas, simulación a través del uso de software especializado y tecnologías de la información. Esto les brinda a las y los estudiantes la capacidad evaluar el funcionamiento de los sistemas de potencia y diseñar propuestas de mejora en su operación. Por lo anterior, esta EE contribuye al perfil de egreso respecto a la formación en el campo del diseño, operación, y mantenimiento de sistemas y equipos eléctricos para la solución de problemas de su realidad social. La finalidad de la EE es el análisis, diseño y operación de líneas de transmisión, apoyado en software especializado para la simulación de sistemas de potencia considerando la responsabilidad socioambiental, la inclusión social, la promoción de la cultura de la igualdad, el trabajo en equipo y el manejo ético de los sistemas eléctricos de potencia. Por lo anterior, esta experiencia educativa cumple con los ejes transversales de la Universidad Veracruzana.

## 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante analiza los conceptos fundamentales de las líneas de transmisión de corriente alterna y corriente directa, a partir de teorías, metodologías y aplicación de la normatividad correspondiente, propias de la disciplina con una actitud de ética, responsabilidad socioambiental, puntualidad, participación e inclusión social, trabajo en equipo y creatividad, para la resolución de problemas inherentes de las líneas de transmisión.

## 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de herramientas matemáticas, simuladores computacionales especializados y herramientas TIC.</li><li>• Diseño de líneas de transmisión.</li><li>• Evaluación del funcionamiento de los sistemas de potencia.</li><li>• Aplicación la normativa eléctrica en la innovación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición, objetivo e importancia de las líneas de transmisión.</li><li>• Clasificación y componentes de las líneas de transmisión.</li><li>• Diferentes arreglos con líneas de transmisión.</li><li>• Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Responsabilidad socioambiental para el desarrollo tecnológico.</li><li>• Respeto a la inclusión social y cultura de la paz para el desarrollo tecnológico.</li><li>• Disposición para la colaboración.</li><li>• Respeto y responsabilidad en el trabajo en equipo.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• tecnológica en líneas de transmisión.</li> <li>• Diseño de propuestas de mejora en la operación de sistemas de potencia.</li> <li>• Análisis, diseño y operación de líneas de transmisión.</li> <li>• Análisis de los conceptos fundamentales de las líneas de transmisión de corriente alterna y corriente directa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consideraciones para el diseño de líneas de transmisión aéreas.</li> <li>• Resistencia eléctrica.</li> <li>• Conductancia.</li> <li>• Inductancia</li> <li>• Capacitancia.</li> <li>• Ejercicios de aplicación.</li> <li>• Elementos que forman los sistemas eléctricos de potencia.</li> <li>• Líneas de longitud corta.</li> <li>• Líneas de longitud media, circuito <math>\Pi</math> y circuito T.</li> <li>• Líneas de transmisión largas</li> <li>• Ejercicios de aplicación.</li> <li>• Estructuras de líneas aéreas.</li> <li>• Normas de construcción de líneas de transmisión.</li> <li>• Aislamiento en las líneas de transmisión.</li> <li>• Principios de líneas de transmisión en corriente directa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autocritica y creativa para la resolución de problemas.</li> <li>• Integridad en el manejo de la normatividad en sistemas 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>- Discusión de problemas.</li> <li>- Guion de prácticas.</li> <li>- Solución de problemas.</li> <li>- Simulación.</li> <li>- Estudios de caso.</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>- Preguntas detonadoras.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación de procedimientos.</li> <li>- Recuperación de saberes previos.</li> <li>- Dirección de prácticas.</li> <li>- Organización de grupos.</li> <li>- Supervisión de trabajos.</li> <li>- Asignación de tareas.</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>	60%
Reportes de simulaciones y/o prácticas de laboratorio	<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>	20%
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. 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

- Checa, L.M. (2004). *Líneas de transporte de energía* (3<sup>a</sup> ed). Marcombo.
- Dibene II, J. T., y Hockanson, D. (2019). *Transmission Line Theory and Application*. En *Power Integrity for Electrical and Computer Engineers* (pp. 105-194). Wiley.
- El-Hawary, M.E. (1995). *Electrical Power Systems: Design and Analysis* (Revised ed.). IEEE Press
- Glover, J. D., y Sarma, M.S. (2003). *Sistemas de Potencia, Análisis y Diseño* (3<sup>a</sup> ed.). México: International Thompson.
- Gómez, E. A. (2002). *Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica*. McGraw-Hill/interamericana.
- Gönen, T. (2013). *Modern Power System Analysis* (2<sup>a</sup> ed.). CRC Press.
- Grainger, J.J. y Stevenson Jr, W.D. (2004). *Análisis de Sistemas de Potencia* (3<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana.
- I.I.E. (1996). *Coordinación de aislamiento por descargas atmosféricas en líneas de transmisión*. C.F.E. México.
- Saadat, H. (2009). *Power System Analysis* (2<sup>a</sup> ed). McGraw-Hill.
- Wildi, T. (1991). *Sistemas de Transmisión de Potencia Eléctrica*. Limusa.

## 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. Alfredo Ramírez Ramírez, Ing. Alejandro Sánchez Moreno, Mtro. Oscar Manuel López Yza, Ing. René Tépach Marcial, Ing. Juan García Sánchez, Mtro. Josué Domínguez Márquez, Ing. Jesús Jiménez Rivera, Mtro. Hugo Ismael Noble Pérez, Dr. Mario Raúl Salmerón Ortiz, 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.

### Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Jesús Antonio Camarillo Montero, Dr. Alfredo Ramírez Ramírez, Ing. Alejandro Sánchez Moreno, Dr. Oscar Manuel López Yza, Ing. René Tépach Marcial, Ing. Juan García Sánchez, Dr. Fernando Aldana Franco, Mtro. Josué Domínguez Márquez, Ing. Jesús Jiménez Rivera, Mtro. Hugo Ismael Noble Pérez, Dr. Mario Raúl Salmerón Ortiz, 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. Víctor Manuel Hernández Paredes, Dr. Armando

Campos Domínguez Dr. César García Arellano, Dr. Jorge Uriel Sevilla Romero, Dr. Rubén Villafuerte Díaz, Ing. Víctor Manuel Hernández Paredes, Dr. Raúl Velásquez Calderón, Dr. Gerardo Leyva Martínez, Mtro. Cristian Dumay Hernández García.