



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

Programa de experiencia educativa
Opción Profesional 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 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 18015	Calidad de energía

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

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	Interdisciplinar	Todas
--------------	------------	-----	------------------	-------

15. EE prerequisite(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

Debido a la incorporación cada vez más frecuente de componentes electrónicos en los sistemas eléctricos, con frecuencia se presentan problemas que se manifiestan como cambios en las variables eléctricas, que pueden llevar a un mal funcionamiento de los equipos eléctricos o de forma más drástica, desencadenar en una falla eléctrica. Para ello, se emplean equipos de medición especializados, manejo de datos, aplicación de herramientas matemáticas y el uso de tecnologías de la información. Los saberes, las estrategias metodológicas y la evaluación integral de aprendizaje se articulan mediante reporte de prácticas de laboratorio, exámenes escritos y la entrega de actividades escritas. Esta EE contribuye al perfil de egreso respecto al desarrollo de alternativas para la solución de problemas relacionados con calidad de la energía, los cuales forman parte de su realidad social mediante la responsabilidad socioambiental. Por lo anterior, esta experiencia educativa cumple con los ejes transversales de la Universidad Veracruzana.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante evalúa las técnicas para el análisis y estudio de calidad de la energía con actitudes de colaboración, objetividad y respeto, mediante el manejo de información e interpretación de datos, con el fin de proponer soluciones a los distintos escenarios que se pueden presentar en los sistemas eléctricos, con responsabilidad socioambiental, trabajo en equipo, inclusión social y creatividad.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none">• Análisis de la información de modelos matemáticos y experimentos.• Interpretación de datos experimentales.• Uso de herramientas matemáticas, equipo de medición especializado y herramientas TIC.• Evaluación de la calidad de energía.• Uso de equipos de medición especializados.• Solución de problemas relacionados con la calidad de energía.• Elaboración de reportes técnicos.	<ul style="list-style-type: none">• La calidad de energía.• Transitorios.• Variaciones de voltaje.• Desbalance.• Variaciones de la frecuencia.• Corrección del factor de potencia.• Equipos de medición y clasificación.• Normas y estándares.• Armónicos.• Series de Fourier.• Distorsión armónica.• Índices de distorsión armónica.• Efectos de la distorsión armónica.• Filtros pasivos.• Filtros activos.	<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidad socioambiental para el desarrollo tecnológico.• Inclusión social en la solución de problemas tecnológicos.• Cultura de la igualdad en la discusión de la solución de problemas.• Colaboración en el desarrollo tecnológico.• Respeto y responsabilidad en el trabajo en equipo.• Autocrítica y creativa para la resolución de problemas.• Honestidad e integridad en el manejo de la normatividad en calidad de energía.

	<ul style="list-style-type: none"> • Escaneo de frecuencia. • Sags y Swivels de voltaje. • Relevancia. • Técnicas de detección. • Técnicas activas de compensación. • Fluctuaciones de tensión. • Efectos del flicker. • Fuentes productoras de flickers. • Índices de evaluación Pst (short term) y Plt (long term). • Estimación de las fluctuaciones de tensión. • Percepción del flicker. • Simulación. 	
--	---	--

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"> - Exposición con apoyo tecnológico variado. - Investigación documental. - Discusión de problemas. - Guion de prácticas. - Solución de problemas. - Simulación. - Estudios de caso. - Aprendizaje autónomo. - Aprendizaje cooperativo. - Aprendizaje in situ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de los repositorios digitales institucionales. - Simulación mediante software especializado como Matlab, ETAP o cualquier otro compatible. - Atención de dudas y comentarios a través de sistemas de mensajería digital.
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - Atención a dudas y comentarios. - Preguntas detonadoras. - Explicación de procedimientos. - Recuperación de saberes previos. - Dirección de prácticas. - Organización de grupos. - Supervisión de trabajos. - Asignación de tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de los repositorios digitales institucionales. - Simulación mediante software especializado como Matlab, ETAP o cualquier otro compatible. - Creación de material digital mediante plataformas educativas.

21. Apoyos educativos.

- Artículos de revista y capítulos de libros especializados.
- Libros.
- Antologías.
- Software especializado para simulación como Matlab o cualquier otra alternativa compatible.
- Simulaciones interactivas mediante Matlab, o cualquier software compatible.
- Equipo de laboratorio especializado como analizadores de calidad de energía, multímetros y medidores de potencia.
- 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.
- Software procesador de textos como Word.
- Software para diapositivas como Power Point.
- Software para manejo de hojas de datos como Excel.
- 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"> - Pertinencia. - Suficiencia. - Congruencia. - Rigor disciplinar. - Claridad. - Resultado correcto. 	Técnica: evaluación por problemas. Instrumento: clave de examen.	70%
Actividades escritas	<ul style="list-style-type: none"> - Correctitud. - Suficiencia. - Pertinencia. - Congruencia. - Puntualidad. 	Técnica: Portafolio de evidencias. Instrumento: Rúbrica holística.	10%
Reporte de prácticas y/o simulaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Suficiencia - Pertinencia - Rigor disciplinar - Puntualidad - Claridad 	Técnica: portafolio de evidencias. Instrumento: Rúbrica holística.	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 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, energías renovables, electromecánica, energía, energética, o industrial eléctrica; con maestría o doctorado en el ámbito de la disciplina; con experiencia docente en instituciones de educación superior; preferentemente con experiencia profesional o de investigación en el ámbito de la disciplina.

25. Fuentes de información

- Barcón S., Guerrero R., y Martínez I. (2012). *Calidad de la energía, factor de potencia y filtrado de armónicos*. McGraw Hill.
- Bollen, M. H., y Gu, I. Y. (2006). *Signal processing of power quality disturbances*. John Wiley & Sons.
- Das, J. C. (2015). *Power system harmonics and passive filter designs*. John Wiley & Sons.
- IEEE-Std-1159 (2019). *Recommended Practice for Monitoring Electric Power Quality*. IEEE.
- IEEE-Std-1531 (2020). *Guide for the Application and Specification of Harmonic Filters*. IEEE.
- IEEE-Std-519 (2022). *Standard for Harmonic Control in Electric Power Systems*. IEEE.

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:

- Mtro. Cristian Dumay Hernández García, Mtro. Francisco Javier Portilla Hernández y Dr. Jesús Antonio Camarillo Montero.

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Jesús Antonio Camarillo Montero, Dr. Fernando Aldana Franco, Mtro. Cristian Dumay Hernández García, Dr. Alfredo Ramírez Ramírez.