



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
MCTF I8009	Tópicos de energética I

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

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Termofluidos

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 prerrequisito(s)

No aplica

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
10	40

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

La aplicación de esquemas eficientes de aprovechamiento de energía y su uso racional es una necesidad y quizá uno de los retos más grandes que enfrenta la Humanidad en el presente. Ante efectos climáticos extremos causados por el uso indiscriminado de combustibles fósiles, la EE contribuye al perfil de egreso proponiendo dos estrategias. La primera es hacer más eficientes los esquemas de generación de energía con el aprovechamiento de la energía desperdiciada o sub utilizada en procesos térmicos. La segunda es el adecuado empleo de energías renovables. Al finalizar la EE las/los estudiantes aplicarán de forma acertada la energía solar a través del conocimiento del panorama energético actual, el diagnóstico y la detección de áreas de oportunidad, además del costo beneficio de su implementación basados en la normativa vigente, medibles mediante la solución de problemas, casos de estudio y un proyecto integrador en el ámbito residencial, comercial e industrial con el apoyo de fuentes de información impresas y digitales, uso de software especializado y el manejo de las TIC's en un marco de responsabilidad socio ambiental, que promueva la inclusión social, la igualdad, el trabajo en equipo y el manejo ético.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante diseña soluciones sostenibles a partir del análisis de casos de aplicación de la energía solar como fuente renovable, con la finalidad de resolver problemas de ingeniería con impacto socioambiental a través del liderazgo, trabajo en equipo, la responsabilidad socio ambiental.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento de alternativas de solución • Manejo de la normatividad vigente • Compara las situaciones y las propuestas de solución de los diferentes casos de estudio. • Manejo de TIC's. • Uso de software especializado. • Uso eficiente de los esquemas de generación de energía. • Manejo adecuado de energías renovables con énfasis en la energía solar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Panorama energético actual y su importancia en el desarrollo humano. • Los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la ONU. • Las estrategias internacionales para alcanzar la descarbonización. • Energías Renovables y su clasificación. • El sol como fuente primaria de energía. • Geometría solar. • Solarimetría. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad socio ambiental para el desarrollo tecnológico. • Disposición al trabajo colaborativo. • Constancia para realizar los problemas relativos a la experiencia educativa con honestidad, autocrítica y creatividad. • Respeto a la exposición de ideas de los compañeros. • Promoción de la cultura de la igualdad. • Creatividad y liderazgo para la elaboración de proyectos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de captación solar térmica. • Colectores solares. • Cálculo y selección. • Estudio de rentabilidad financiera. • El principio fotovoltaico • Celdas Fotovoltaicas. • Curva de funcionamiento de los paneles fotovoltaicos. • Componentes de un sistema de energía solar fuera de la red eléctrica. • Cálculo y selección. • Estudio de rentabilidad financiera. • Generación distribuida. • Tarifas de la CFE. • Componentes de un sistema fotovoltaico interconectado a la red. • Cálculo y Selección. • Estudio de rentabilidad financiera. • Normas nacionales. La Norma 001 y SENER2012. • Normas internacionales IEC. • La Certificación CONOCER. • Evolución de los programas de ahorro de energía en México. • Clasificación de las tarifas eléctricas en México. • Regiones de aplicación. • Interpretación del recibo de energía eléctrica. • Revisión del incremento de los combustibles. • Objetivo del diagnóstico energético y su clasificación. 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de medición. • Metodología. • Diagnósticos Eléctricos y detección de áreas de oportunidad de ahorro de energía eléctrica. • Administración de la demanda de potencia eléctrica. • Optimización del factor de potencia eléctrica. • Sistemas de iluminación. • Motores eléctricos de inducción trifásicos de alta eficiencia. • Aplicación de variadores de frecuencia. • Banco de capacitores. • Legislación mexicana para sistemas de interconexión. • Diagnóstico de sistemas térmicos y detección de áreas de oportunidad de ahorro de energía en: Sistemas de refrigeración, Sistemas de agua caliente, Sistemas de aire acondicionado, Sistemas de generación de vapor. • Elaboración de reportes. • Costo beneficio en sistema tradicionales contra nuevas tecnologías en: Sistemas de refrigeración con compresores variables, Calentadores de paso, Calentadores solares, Lámparas fluorescentes compactas y Lámparas LED. • Costo beneficio de generación eléctrica interconectada a la red en: Generadores eólicos 	
--	--	--

	residenciales, Paneles solares fotovoltaicos y sistemas de generación híbridos.	
--	---	--

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	-Exposición con apoyo tecnológico variado. - Discusión de problemas. -Guion de prácticas. -Modelaje. -Simulación. -Estudios de casos. -Aprendizaje autónomo. -Aprendizaje cooperativo. -Aprendizaje in situ.	-Uso de los repositorios digitales institucionales. -Simulación mediante software especializado. -Atención de dudas y comentarios a través de sistemas de mensajería digital.
De enseñanza	-Atención a dudas y comentarios. -Explicación de procedimientos. -Recuperación de saberes previos. -Dirección de prácticas. -Organización de grupos. -Supervisión de trabajos.	-Uso de los repositorios digitales institucionales. -Simulación mediante software especializado. -Creación de material digital mediante plataformas educativas.

21. Apoyos educativos.

<ul style="list-style-type: none"> • Artículos de revista y capítulos de libros especializados. • Libros digitales e impresos. • Antologías. • Software especializado. • Páginas web. • Presentaciones. • Proyector/cañón. • Pantalla. • Pizarrón. • Computadoras. • Bocinas. • Borrador. • Plumones. • Plataforma educativa: Eminus, Lienzos, Teams, 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	-Pertinencia -Suficiencia -Congruencia -Rigor disciplinar -Claridad	Técnica: <i>evaluación por problemas</i> Instrumento: <i>clave de examen</i>	40%
Reporte de investigación	-Suficiencia -Pertinencia -Rigor disciplinar -Puntualidad -Claridad -Estilo y redacción. -Ortografía.	Técnica: Evidencia integradora Instrumento: rúbrica holística	20%
Reporte de proyecto integrador	-Pertinencia. -Calidad. -Puntualidad. -Rigor disciplinar. -Rigor científico. -Originalidad. -Autenticidad. -Estilo y redacción. -Ortografía.	Técnica: evidencia integradora. Instrumento: rúbrica holística.	40%

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, electromecánica, mecánico electricista, mecánica, eléctrica, energía, energética, sistemas de energía, ciencias navales, naval, mecánica naval, o industrial mecánica; con maestría o doctorado en ingeniería o ciencias de la ingeniería, o experiencia profesional o de investigación en el ámbito de la disciplina; con experiencia docente en instituciones de educación superior.

25. Fuentes de información

- Chévez, P. (2017). *Energías renovables y eficiencia energética: Análisis de medidas orientadas al sector residencial*. Editorial Nobuko. <https://elibro.net/es/lc/biblioteca/v/titulos/77456>
- Cruz Fonticiella, O. (2006). *Compendio de ahorro de energía en generación y distribución del vapor*. Universidad Central de Las Villas.
- Duffie, J. A., y Beckman, W. A. (2013). *Solar engineering of thermal processes (4th edition)*. Wiley.
- Holt, M. (2020). *Understanding NEC requirements for solar photovoltaics systems and storage*. Mike Holt Enterprises. (ISBN 1950431053).
- Jutglar I. Banyeras, L. (2006). *Bienestar y ahorro energético en climatización*.
- Nayak, S. (2020). *Renewable energy and energy efficiency: From theory to applications*. Wiley-Scrivener.
- O'Connor, J. P. (n.d.). *Energía solar autónoma: Una guía práctica para entender e instalar sistemas fotovoltaicos y de baterías*. Old Sequia Publishing.
- Pareja Aparicio, M. (2020). *Energía solar fotovoltaica: I (Nuevas energías)*. Marcombo. (ISBN 842672230X).
- Söder, L., & Dahlberg, T. (2018). *Renewable energy systems: A guide to the state of the art (2nd edition)*. Wiley.
- Tiwari, G. N., y Ghosal, M. (2017). *Renewable energy resources: Basic principles and applications (2nd edition)*. Springer.
- Velez, S. A. A. (Ed.), y Trippi, D. (2018). *Manual de energía fotovoltaica (Spanish Edition)*. Aveles. (ISBN 1983535125).

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. Jorge Arturo Del Ángel Ramos, Dr. Juan José Marín Hernández, Dr. Jorge Luis Arenas Del Angel, Dr. Andrés López Velázquez, Dr. José Gustavo Leyva Retureta. Dr. José Vidal Herrera Romero, Dr. Darío Colorado Garrido, Dra. Beatriz Adriana Escobedo Trujillo, Dr. Oscar Fernando Silva Aguilar, M.C. Francisco Alejandro Alaffita Hernández. Mtro. Guillermo Miguel Martínez Rodríguez. Mtro. Ernesto Raúl Rodríguez García. Dr. Javier Garrido Meléndez. Mtro. Fernando Chavarría Domínguez, Dr. Jorge Uriel Sevilla Romero y Dr. Mario Raúl Salmerón Ortiz.

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Jorge Luis Arenas del Ángel, Mtro. Hugo Amílcar León Bonilla, Dr. Jorge Arturo Del Ángel Ramos, Dr. Juan José Marín Hernández, Dr. Andrés López Velázquez, Dr. José Gustavo Leyva Retureta.