



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 18010	Tópicos de Energética II

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

La aplicación de esquemas eficientes de aprovechamiento de energía y su uso racional es una necesidad y quizás 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: 1). -hacer más eficientes los esquemas de generación de energía con el aprovechamiento de la energía desperdiciada o sub utilizada en procesos térmicos, y 2) el adecuado empleo de energías renovables. Al finalizar la EE las/los profesionales aplicarán de forma eficiente el uso de las energías no renovables, las renovables y su combinación, 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 analiza casos de aplicación de energías no renovables, renovables y su combinación, desarrollando habilidades de propuesta, dimensionamiento y aplicación de alternativas sostenibles y eficientes a través del trabajo en equipo y la responsabilidad socio ambiental para liderar un cambio necesario de paradigma energético que promueva la convivencia de manera armónica y congruente con su entorno.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none">• Planteamiento de alternativas de solución• Ejecución de prácticas• Investigación documental• Manejo de la normatividad vigente• Investigación en fuentes de información variada en español e inglés.• Comparación de las situaciones y las propuestas de solución de los diferentes casos de estudio.• Realización de lecturas analítica y crítica.• Manejo de TIC's.	<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, clasificación, cogeneración y multigeneración.• Definiciones de cogeneración, clasificación de los sistemas de cogeneración según la	<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidad socio ambiental para el desarrollo tecnológico.• Disposición al trabajo colaborativo.• 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"> • Uso de software especializado. • Uso eficiente de los esquemas de generación, cogeneración y multigeneración de energía. • Manejo adecuado de energías renovables según el grado de desarrollo de sus tecnologías y su presencia en el mercado. 	<p>Comisión Reguladora de Energía, Potencial de Eficiencia Energética (Cogeneración a nivel mundial y nacional)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclos termodinámicos más utilizados en cogeneración, el ciclo Carnot, ciclos superiores Brayton y Otto, ciclo de aprovechamiento de vapor Rankine, ciclos de refrigeración accionados con calor y ciclo Stirling. • Diseño de sistemas de multigeneración, cálculo de demanda térmica y eléctrica, el factor Q/E y la selección de los ciclos aplicables, escalonamientos energéticos, selección de los componentes, estudio de rentabilidad financiera. • Introducción a las energías renovables. Panorama general, características importantes de las fuentes renovables, situación actual, restricciones para la expansión de su uso y su contribución esperada a largo plazo. • Sistemas con energía solarfotovoltaica, introducción a la radiación solar, principios de la conversión fotovoltaica, tecnologías para su aprovechamiento, panorama nacional e internacional. • Sistemas con energía solar fototérmica, introducción y principios de la conversión fototérmica, tecnologías para su aprovechamiento, 	
---	--	--

	<p>panorama nacional e internacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energía geotérmica, introducción, disponibilidad, aprovechamiento de la energía geotérmica, panorama nacional e internacional. • Energía eólica, introducción, disponibilidad, tecnologías para su aprovechamiento, aspectos ambientales, panorama nacional e internacional. • Energía de la biomasa y biocombustibles, introducción, disponibilidad, tecnologías para su aprovechamiento, aspectos ambientales, panorama nacional e internacional. • Energía oceánica, introducción, disponibilidad, tecnologías para su aprovechamiento, aspectos ambientales, panorama nacional e internacional. • Otras fuentes alternas de energía, microhidráulica, celdas de combustible y Energía nuclear. 	
--	--	--

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 - Discusión de problemas -Guion de prácticas -Modelaje 	<ul style="list-style-type: none"> -Uso de los repositorios digitales institucionales. -Simulación mediante software especializado.

	<ul style="list-style-type: none"> -Simulación -Estudios de casos -Aprendizaje autónomo -Aprendizaje cooperativo -Aprendizaje <i>in situ</i> 	<ul style="list-style-type: none"> -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 -Explicación de procedimientos -Recuperación de saberes previos -Dirección de prácticas -Organización de grupos -Supervisión de trabajos 	<ul style="list-style-type: none"> -Uso de los repositorios digitales institucionales. -Simulación mediante software especializado. -Creación de material digital mediante plataformas educativas.

21. Apoyos educativos.

- 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 4, 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: evaluación por problemas Instrumento: clave de examen	40%
Reporte de investigación	-Suficiencia -Pertinencia -Rigor disciplinar -Puntualidad -Claridad -Estilo y redacción. -Ortografía.	Técnica: portafolio de evidencias 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

- Cengel, Y. A. (2019). *Termodinámica* (8^a edición). McGraw-Hill. (ISBN 978-607-15-1281-9).
- DiPippo, R. (2008). *Geothermal power plants: Principles, applications, case studies and environmental impact* (2nd edition). BH.
- Duffie, J. A., y Beckman, W. A. (n.d.). *Solar engineering of thermal processes*. John Wiley & Sons.
- García Garrido, S. (2008). *Cogeneración: Diseño, operación y mantenimiento de plantas de cogeneración*. Díaz de Santos. (ISBN 978-84-7978-8452).
- Goswami, D. Y. (2015). *Principles of solar energy*. CRC Press, Taylor & Francis Group.
- James, F., Manwell, J., McGowan, J. G., y Rogers, A. L. (2010). *Wind energy explained: Theory, design and application*. John Wiley & Sons.
- Kus, A., y Yilmaz, M. (2019). *Heat and power generation systems: Thermal and electrical processes in energy production* (2nd edition). Wiley.
- Madrid Vicente, A. (2014). *Cogeneración, trigeneración y microcogeneración: Sistemas eficientes de producción de energía*. Editorial Antonio Madrid Vicente. (ISBN 9788412095456).
- Mellit, A., y Pavan, A. M. (2018). *Energy efficiency in power systems and smart grids*. Springer.
- O'Hayre, R., Cha, S.-W., Colella, W., y Prinz, F. B. (n.d.). *Fuel cell fundamentals*.
- Deublein, D., Steinhauser, A. (2003). *Biogas from waste and renewable resources: An introduction*. John Wiley & Sons.
- Sayigh, A. A. M. (1977). *Solar engineering*. Academic Press.
- ThermoFlow Inc. Software ThermoFlow.
- Villares Martín, M. (2003). *Cogeneración* (2^a edición). FC Foundation Confemetal. (ISBN 8495428911).

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 Ángel, Dr. Andrés López Velázquez, Dr. José Gustavo Leyva Retureta. Dr. José Vidal Herrera Romero, Dr. Dario Colorado Garrido, Dra. Beatriz Adriana Escobedo Trujillo, Dr. Oscar Fernando Silva Aguilar, M.C. Francisco Alejandro Alaffita Hernández

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