



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 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
MCTF 18011	Tópicos de Energética III

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	IeF	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

En el mundo actual, el cual busca implementar la sustentabilidad en el desarrollo de proyectos, conocer y aplicar esquemas eficientes de aprovechamiento de la energía es parte medular de la visión del Ingeniero Mecánico Electricista. Esta experiencia educativa busca impactar en el desarrollo de habilidades y conocimientos sobre energías renovables, pero a diferencia de las materias predecesoras, visualizando un panorama general que permita al estudiante aplicar la normativa tanto nacional como internacional a la solución de problemas reales mediante el uso de software y con base al respeto, responsabilidad social y ambiental, trabajo en equipo e igualdad.

## 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante diseña sistemas de producción energética a partir del potencial eólico mediante estudios de casos, a través del trabajo en equipo, el liderazgo, la responsabilidad socio ambiental.

## 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigación documental</li><li>• Manejo de la normatividad vigente nacional e internacional</li><li>• Diseño propuestas de solución de los diferentes casos de estudio.</li><li>• Manejo de TIC's.</li><li>• Uso de software especializado.</li><li>• Uso eficiente de los esquemas de generación de energía.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Panorama energético actual y su importancia en el desarrollo humano.</li><li>• Los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la ONU.</li><li>• Las estrategias internacionales para alcanzar la descarbonización.</li><li>• Energías Renovables y su clasificación.</li><li>• La industria eólica y su crecimiento mundial y nacional.</li><li>• Origen de la energía eólica.</li><li>• Patrón de comportamiento de la energía del viento: vientos planetarios, estacionales y locales.</li><li>• La orografía y el comportamiento del viento.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de los problemas relativos a la experiencia educativa con honestidad, autocritica y creatividad.</li><li>• Respeto a la exposición de ideas de los compañeros.</li><li>• Promoción de la cultura de la igualdad.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial eoloenergético, evidencia Biológica (cálculo), escala de Beaufort (cálculo), método estadístico (factor de densidad de probabilidad de Weibull y Raleygh)</li> <li>• Modelación Matemática.</li> <li>• Aerogeneradores, historia, clasificación: Aerogeneradores de eje vertical Savonius y Darreus y sus combinaciones, Aerogeneradores de eje horizontal y sus componentes, cálculo de los factores de empuje y arrastre.</li> <li>• Parques eólicos, diseño, factores para considerar en la selección del sitio.</li> <li>• Cálculo de la energía esperada.</li> <li>• Selección de aerogeneradores.</li> </ul>	
--	---	--

## 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"> <li>-Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>- Discusión de problemas</li> <li>-Guion de prácticas</li> <li>-Modelaje</li> <li>-Simulación</li> <li>-Estudios de casos</li> <li>-Aprendizaje autónomo</li> <li>-Aprendizaje cooperativo</li> <li>-Aprendizaje in situ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Uso de los repositorios digitales institucionales.</li> <li>-Simulación mediante software especializado.</li> <li>-Atención de dudas y comentarios a través de sistemas de mensajería digital.</li> </ul>
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Atención a dudas y comentarios</li> <li>-Explicación de procedimientos</li> <li>-Recuperación de saberes previos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Uso de los repositorios digitales institucionales.</li> <li>-Simulación mediante software especializado.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dirección de prácticas</li> <li>-Organización de grupos</li> <li>-Supervisión de trabajos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Creación de material digital mediante plataformas educativas.</li> </ul>
--	--	--

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pertinencia</li> <li>-Suficiencia</li> <li>-Congruencia</li> <li>-Rigor disciplinar</li> <li>-Claridad</li> </ul>	<p>Técnica: evaluación por problemas</p> <p>Instrumento: clave de examen</p>	40%

Reporte de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Suficiencia</li> <li>-Pertinencia</li> <li>-Rigor disciplinar</li> <li>-Puntualidad</li> <li>-Claridad</li> <li>-Estilo y redacción.</li> <li>-Ortografía.</li> </ul>	<p>Técnica: portafolio de evidencias</p> <p>Instrumento: rúbrica holística</p>	20%
Reporte de proyecto integrador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pertinencia.</li> <li>-Calidad.</li> <li>-Puntualidad.</li> <li>-Rigor disciplinar.</li> <li>-Rigor científico.</li> <li>-Originalidad.</li> <li>-Autenticidad.</li> <li>-Estilo y redacción.</li> <li>-Ortografía.</li> </ul>	<p>Técnica: evidencia integradora.</p> <p>Instrumento: rúbrica holística.</p>	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 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

- ANSYS. Software CFD.
- Beyer, H., y Görres, S. (2020). *Wind energy systems: A comprehensive introduction (2<sup>nd</sup> edition)*. Wiley-VCH.

- Burton, T., y Jenkins, N. (2021). *Wind energy handbook (3<sup>rd</sup> edition)*. Wiley. (ISBN 1119451094).
- Cengel, Y. A. (2007). *Transferencia de calor y masa (3<sup>a</sup> edición)*. McGraw-Hill.
- Das, S. K. (2005). *Process heat transfer*. Alpha Science International Ltd.
- Escudero López, J. M. (2018). *Manual de energía eólica (2<sup>a</sup> edición)*. Mundi-Prensa Libros. (ISBN 9788484763635).
- Hau, E. (2013). *Wind turbine technology: Fundamental concepts of wind turbine engineering (2<sup>nd</sup> edition)*. Springer.
- Hicks, T. G. (2006). *Handbook of mechanical engineering calculations (2<sup>nd</sup> edition)*. McGraw-Hill Handbooks.
- Hosseini, S. M., y Zeynali, M. (2019). *Energy efficiency in wind power plants: Optimization and environmental impact*. Elsevier.
- Incropera, F. P., y De Witt, D. P. (1999). *Fundamentos de transferencia de calor (4<sup>a</sup> edición)*. Pearson Hall.
- Manwell, J. F., McGowan, J. G., & Rogers, A. L. (2010). *Wind energy explained: Theory, design and application (2<sup>nd</sup> edition)*. Wiley.
- MULTION. Software Wind Pro.
- Villarubia López, M. (2015). *Ingeniería de la energía eólica*. Marcombo. (ISBN 842671580X).

## 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. Darío Colorado Garrido, Dr. José Vidal Herrera Romero, 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 Angel, Mtro. Hugo Amílcar León Bonilla, Dr. Jorge Arturo Del Angel Ramos, Dr. Juan José Marín Hernández, Dr. Andrés López Velázquez, Dr. José Gustavo Leyva Retureta