



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
MCTF I8002	Máquinas de flujo

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Disciplinar	Obligatoria

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	Ninguno

**11. Modalidad y ambiente de aprendizaje**

**12. Espacio**

**13. Relación disciplinaria**

**14. Oportunidades de evaluación**

Curso-Taller	Presencial	IaF	Multidisciplinar	Todas
--------------	------------	-----	------------------	-------

**15. EE prerequisite(s)**

Sistemas de transporte de fluidos

## 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/el estudiante desarrolla habilidades crítico-reflexivas que aplicará en diversos contextos de su ejercicio profesional, a través del estudio y análisis de las perspectivas teórico-metodológicas que se enmarcan en la relación interdisciplinaria entre ambiente, cultura y sociedad. El estudio de las máquinas de flujo constituye una base indispensable en la formación de la/el ingeniero mecánico electricista, ya que le proporciona las competencias necesarias para resolver problemas de selección, instalación, operación y mantenimiento de los equipos de transferencia de energía de o hacia los fluidos que se utilizan prácticamente en todas las plantas y procesos Industriales, puesto que la falla de estos equipos implica generalmente la suspensión de la producción. La unidad de competencia, los saberes, las estrategias generales y la evaluación integral del aprendizaje, se relacionan estrechamente con la finalidad de conseguir la construcción de una postura crítica y reflexiva que le permita a la/el estudiante desarrollar sistemas de bombeo centrífugos o de desplazamiento positivo, aplicando las leyes, métodos y normas vigentes en el ámbito de la hidrodinámica con ética, respeto y responsabilidad social. Para acreditar esta EE, la/el estudiante debe cumplir con el dominio de los conceptos revisados, demostrados a partir procedimientos de análisis y diagnóstico, exposiciones orales y exámenes parciales.

## 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante analiza sistemas de bombeo centrífugos o de desplazamiento positivo, así como turbinas hidráulicas y eólicas a escala residencial, comercial e industriales, aplicando conceptos, leyes, normas y métodos que relacionan las diferentes variables de la hidrodinámica que intervienen en los procesos de cálculo y selección involucrados, con la finalidad de minimizar los tiempos de paro de producción por falla o mantenimiento, mediante una actitud de responsabilidad, objetividad y equidad, con enfoque sostenible.

## 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Búsqueda de información,</li><li>• Análisis e Interpretación de la información.</li><li>• Aplicación de herramientas computacionales.</li><li>• Discusión de conceptos y principios de las máquinas hidráulicas.</li><li>• Uso de software especializado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Principios generales de las máquinas de fluidos.</li><li>• Máquinas hidráulicas.</li><li>• Bombas y compresores centrífugos.</li><li>• Bombas y compresores axiales.</li><li>• Turbinas hidráulicas y eólicas.</li><li>• Máquinas de desplazamiento positivo.</li><li>• Máquinas roto- estáticas.</li><li>• Sistemas de bombeo y compresión.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compromiso y respeto con sus compañeras y compañeros.</li><li>• Honestidad y creatividad en la resolución de problemas.</li><li>• Responsabilidad de realizar trabajos extra-clases.</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>– Búsqueda de fuentes de información.</li> <li>– Realización de lecturas recomendadas, síntesis e interpretación de información.</li> <li>– Participación directa en clase.</li> <li>– Trabajo colaborativo con las y los compañeros.</li> <li>– Asistencia a visitas guiadas.</li> <li>– Realización de tareas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Visualización de videos recomendados.</li> <li>– Uso de la biblioteca virtual.</li> <li>– Participación en foros de Eminus 4.</li> <li>– Entrega de tareas en Eminus 4.</li> </ul>
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fomentar la participación por medio de preguntas detonadoras.</li> <li>– Exposición de temas.</li> <li>– Presentar estudio de casos.</li> <li>– Realizar simulaciones con software especializado.</li> <li>– Solicitar tareas para estudio independiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Promover el uso de los repositorios virtuales de la universidad.</li> <li>– Creación de foros de discusión en Eminus.</li> <li>– Selección de lecturas y videos.</li> <li>– Seguimiento del avance de la/el estudiante en Eminus 4.</li> </ul>

## 21. Apoyos educativos.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros, artículos y catálogos de fabricantes.</li> <li>• Documentos y videos en Internet.</li> <li>• Plataforma Eminus 4.</li> <li>• Videos elaborados por el facilitador cargados en Eminus 4.</li> <li>• Videos de YouTube.</li> <li>• Software especializado.</li> <li>• Pantalla.</li> <li>• Videoprojector.</li> <li>• Computadora</li> <li>• Aula equipada con pintarrón, mesas y sillas.</li> <li>• Plumones.</li> <li>• Borrador.</li> </ul>
---

## 22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
---------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	------------

Resúmenes de lecturas o videos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Suficiencia.</li> <li>– Pertinencia.</li> <li>– Congruencia.</li> <li>– Calidad.</li> <li>– Ortografía y gramática.</li> <li>– Redacción.</li> </ul>	Técnica: Portafolio de evidencias  Instrumento: Lista de cotejo	10%
Problemarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>– -</li> <li>– Comprensión del problema.</li> <li>– Estrategia.</li> <li>– Planteamiento razonado.</li> <li>– Ejecución técnica.</li> <li>– Solución del problema.</li> </ul>	Técnica: Portafolio de evidencias  Instrumento: Lista de cotejo	30%
Reportes de visitas guiadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Suficiencia.</li> <li>– Pertinencia.</li> <li>– Congruencia.</li> <li>– Calidad.</li> <li>– Ortografía.</li> <li>– Gramática.</li> </ul>	Técnica: Portafolio de evidencias  Instrumento: Lista de cotejo	10%
Exámenes escritos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Suficiencia.</li> <li>– Pertinencia.</li> <li>– Capacidad analítica.</li> <li>– Ortografía.</li> <li>– Gramática.</li> <li>– Solución de problemas.</li> </ul>	Técnica: Análisis de desempeño  Instrumento: Clave de examen	40%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exposición en equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dominio y comprensión del tema.</li> <li>– Rigor disciplinar.</li> <li>– Modulación de la voz.</li> <li>– Concisión.</li> </ul>	Técnica: Observación directa.  Instrumento: Guía de observación.	10%
			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, biónica, electromecánica, mecánico electricista, mecánica, eléctrica, energía, energética, química, metalúrgica, ciencias navales, naval, mecánico naval, sistemas de energía, industrial, o industrial mecánica; preferentemente con maestría o doctorado en el ámbito de la disciplina; con experiencia docente en instituciones de educación superior; preferentemente con experiencia profesional en el ámbito de la disciplina.

### 25. Fuentes de información

- Gambini, M., y Vellini, M. (2020). *Turbomachinery, Fundamentals, selection and preliminary design*. Springer. ISBN-10: 3030513017.
- Dakshina, M. V. (2018). *Turbomachinery: Concepts, Applications, and Design*. Edit CRC Press. ISBN-10: 1138640697.
- Dixon, L., y Hall, C. (2013). *Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery*. (7<sup>th</sup> edition): Edit. Butterworth-Heinemann. ISBN-10: 9780124159549.
- Seppo, A. K. (2019). *Principles of Turbomachinery* (2<sup>nd</sup> edition). Jhon Wiley & Sons. ISBN-10: 1119518083.
- Agüera, S. J. (2004). *Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas*. Madrid ciencia 3 dl.
- Hernández, K. J. (1995). *Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas*. Madrid. Universidad Nacional De Educación a Distancia.
- Mataix, C. (2010). *Mecánica de fluidos y maquinas hidráulicas*. Madrid Castillo.
- Moukalled, F., Mangani, L., y Darwish, M. (2015). *The finite volume method in computational fluid dynamics: an advanced introduction with openfoam and matlab*. Springer. ISBN-10: 3319168738.
- Viedma, R. A. (2000). *Teoría y problemas de máquinas hidráulicas*. Cartagena. Universidad Politécnica de Cartagena.

### 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:

- Integrantes de la academia de termofluidos de las regiones donde se imparte el plan de estudios.

#### Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Oscar Fernando Silva Aguilar, Dr. Artemio Jesús Benítez Fundora, Dr. Jorge Luis Arenas Del Ángel, Dr. Juan José Marín Hernández, Dr. Jorge Arturo del Ángel Ramos, Dr. Andrés López Velázquez, Dr. José Gustavo Leyva Retureta, Mtro. Hugo Amílcar León Bonilla, M. en C. Jesús Medina Cervantes, Dr. Adrián Vidal Santo, Mtro. William Alejandro Castillo Toscano, Dra. María Elena Tejeda del Cueto, Dr. Marco Osvaldo Viguera Zúñiga, Dr. Roberto Iñaki Ponce de la Cruz Herrera, Dr. Edgar Mejía Sánchez, Mtro. Marco Antonio Trujillo Caballero, Dr. Mario Silva Villegas, Ing. Jorge Augusto Pérez López, Ing. Rolando Vera Escobar, Ing. Alberto Antonio Martínez Romero, Dr. Frumencio Escamilla Rodríguez, Guadalupe de Jesús España Vázquez.