



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 Química año 2020

## I. Área Académica

Área Académica Técnica

## 2. Programa Educativo

Ingeniería Química

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Ciencias Químicas	Xalapa Veracruz Orizaba - Córdoba Coatzacoalcos – Minatitlán Poza Rica – Tuxpan

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QIIA 18004	Mecánica de fluidos

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

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Ingeniería Aplicada

## 10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
2	2	0	60	6	Mecánica de fluidos (Plan 2010)

## 11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

## 12. Espacio

## 13. Relación disciplinaria

## 14. Oportunidades de evaluación

M: Curso – Taller	A: Presencial	Interfacultades = lef	Multidisciplinario	Todas
-------------------------	------------------	--------------------------	--------------------	-------

## 15. EE prerequisito(s)

Ninguno
---------

**16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje**

Máximo	Mínimo
40	10

**17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios**

Mecánica de fluidos es una Experiencia Educativa que facilita al Ingeniero Químico alcanzar las competencias para realizar diagnósticos, planteamientos y resolución de problemas complejos de ingeniería química, aplicando el diseño y operación de sistemas de transporte de fluidos con bombas o compresores, los cuales interconectan las operaciones unitarias de los procesos en ingeniería Química, considerando las propiedades del fluido y las pérdidas de energía que ocurren en los sistemas de flujo de fluidos. Utilizando herramientas de última generación y además de habilidades investigativas, creativas, analíticas y de síntesis, así como de los valores de liderazgo, responsabilidad, honradez y honestidad en un ambiente colaborativo favoreciendo el trabajo en equipo. Con una visión de sustentabilidad, buscando la minimización de los consumos de energía de los sistemas de transporte de fluidos lo cual impacta en el acceso universal a recursos hídricos.

**18. Unidad de competencia (UC)**

La/El estudiante resuelve problemas de diseño, evaluación y operación de sistemas de tuberías con bombeo y compresores, aplicando propiedades de los fluidos, principios de balance de materia y pérdidas de energía en tuberías y accesorios, presentes en sistemas de proceso de ingeniería Química desde el planteamiento y resolución; empleando software buscando la implementación de sistemas que minimicen los consumos de energía en un ambiente de colaboración, respeto y honestidad, favoreciendo el trabajo en equipo y la responsabilidad para generar soluciones que satisfagan necesidades del ámbito industrial y social, optimizando y desarrollando procesos sustentables. Trabajando en equipo aplicando los valores de liderazgo, responsabilidad, honradez y honestidad,

**19. Saberes**

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de tablas de información y diagramas</li> <li>• Manejo de herramientas de calculo</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Aplicación de TIC para el diseño de equipos</li> <li>• Aplicación de TIC para la simulación de procesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación entre transferencia de momentum y mecánica de fluidos</li> <li>• Propiedades de los fluidos</li> <li>• Reología</li> <li>• Balances de energía mecánica para fluidos incompresibles</li> <li>• Ecuación de continuidad</li> <li>• Ecuación de Bernoulli</li> <li>• Perdidas mayores y menores</li> <li>• Tuberías y accesorios</li> <li>• Bombas y turbinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colabora asertivamente en la formulación de soluciones a casos planteados</li> <li>• Respeto con sus compañeros y profesor</li> <li>• Honestidad al reportar tareas y trabajos de su autoría y al documentar los créditos correspondientes</li> <li>• Responsabilidad en entrega en tiempo y forma las evidencias de desempeño.</li> <li>• Compromiso con su aprendizaje al realizar trabajos extraclases</li> <li>• Apertura y confianza al exponer sus resultados.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balances de energía mecánica para fluidos compresibles</li> <li>• Compresores y expansores</li> <li>• Flujo de fluidos complejos y multifásico</li> <li>• Tipos patrones de flujo a 2 fases</li> <li>• Simulación de flujo 2 fases</li> <li>• Redes Hidráulicas</li> <li>• Análisis de redes</li> <li>• Simulación de redes</li> </ul> <p>Relación entre transferencia de momentum y mecánica de fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de los fluidos</li> <li>• Reología</li> <li>• Balances de energía mecánica para fluidos incompresibles</li> <li>• Ecuación de continuidad</li> <li>• Ecuación de Bernoulli</li> <li>• Perdidas mayores y menores</li> <li>• Tuberías y accesorios</li> <li>• Bombas y turbinas</li> <li>• Balances de energía mecánica para fluidos compresibles</li> <li>• Compresores y expansores</li> <li>• Flujo de fluidos complejos y multifásico</li> <li>• Tipos patrones de flujo a 2 fases</li> <li>• Simulación de flujo 2 fases</li> <li>• Redes Hidráulicas</li> <li>• Análisis de redes</li> <li>• Simulación de redes</li> <li>• Dinámica de fluidos computacional</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>- Diagrama de Flujo</li> <li>- Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>- Investigación documental</li> <li>- Reportes de lectura</li> <li>- Discusión de problemas</li> <li>- Problemario</li> <li>-Desarrollo de proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de problemarios en Eminus</li> <li>-Exposición de tópicos en zoom</li> </ul>
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención a dudas y comentarios</li> <li>-Exposición magistral con apoyo tecnológico variado</li> <li>- Asignación de tareas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición del o la académica</li> <li>- Resolución de dudas</li> </ul>

## 21. Apoyos educativos.

Libros, Software, Páginas web, Presentaciones • Proyector/cañón, Pizarrón, Computadoras, Bocinas, eminus

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
Examen escrito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de solución</li> <li>• Resultado</li> <li>• Claridad</li> <li>• Orden</li> <li>• Oportuno</li> </ul>	<p>Técnica: prueba Instrumento: clave de examen</p>	60 %
- Actividades Complementarias -Prácticas de laboratorio -Problemarios -Presentaciones -Análisis de artículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de solución</li> <li>• Resultado</li> <li>• Claridad</li> <li>• Orden</li> <li>• Oportuno</li> </ul>	<p>Técnica: Portafolio de evidencia Instrumento: lista de cotejo a rubrica</p>	40 %
Evidencias de desempeño por evaluación	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
			Porcentaje total: 100%

## 23. Acreditación de la EE

Para acreditar, el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, y con al menos el 60% en las evidencias de desempeño, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008

## 24. Perfil académico del docente

Licenciatura en Ingeniería: Química, Química industrial, Químico petrolero, Biotecnología, Ambiental o en Alimentos, de Corrosión, Mecánica Eléctrica; con Maestría y/o Doctorado en: Ciencias en Ingeniería Química, Ingeniería Química, Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias de la ingeniería, Ingeniería Industrial, Ciencias en Ingeniería Industrial, Ciencias de la Educación, Ciencias en Ingeniería Ambiental, Ciencias Alimentarias, Ciencias en Alimentos, Energía, Ciencias en Procesos Biológicos, Nanotecnología, Ciencias en micro y nano sistemas, Biotecnología Aplicada, Ingeniería Ambiental, Manejo y Explotación de los Agrosistemas de la Caña de Azúcar, Ciencias Ambientales, Corrosión, Dirección de Proyectos, Ecología y Gestión Ambiental, Gestión Ambiental para el Desarrollo, Educación en el área de las Matemáticas, Ciencias del Ambiente, Ingeniería y Tecnología Ambiental, Ciencia en Materiales, Ciencias en Ingeniería Bioquímica, Administración, Gestión de la Calidad, Ciencias en Ecología y Biotecnología, Biotecnología, Ingeniería Administrativa, Sistemas de Información, Ingeniería en Procesos, Ciencias Administrativas, Ingeniería de Procesos, Ciencias, Investigación y Docencia,

Ingeniería, Redes y Telecomunicaciones o Administración y Desarrollo Empresarial; con experiencia docente en instituciones de educación superior; preferentemente con experiencia profesional.

## 25. Fuentes de información

- Yunus A. Cengel y John M. Cimbala (2018) Mecánica de fluidos, fundamentos y aplicaciones cuarta edición. Mc Graw Hill.
- Crane Co. (2011) Flujo de fluidos: en válvulas, accesorios y tuberías, McGrawHill Interamericana
- De las Heras Jimenez, S. (2012). Mecánica de fluidos en ingeniería. Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica.
- De las Heras Jiménez, S. (2011). Fluidos, bombas e instalaciones hidráulicas. Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica.
- Wilkes, J. O. (2017). Fluid mechanics for chemical engineers: with microfluids, CFD, and COMSOL multiphysics 5. Prentice Hall.
- Fernández Oro, J. M. (2012). Técnicas numéricas en Ingeniería de Fluidos. Ed. Reverté, Barcelona, España.
- Streeter, V. L., Wylie, E. B., Bedford, K. W., & Saldarriaga, J. G. (2000). Mecánica de los fluidos, McGrawHill.

## 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. Eduardo Hernández Aguilar (33111)

### Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Eduardo Hernández Aguilar (33111)