



## Programa de estudios de experiencia educativa

### 1.-Área académica

Área Académica Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería en Biotecnología

### 3.-Campus

Orizaba y Coatzacoalcos

### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

### 5.-Código

IBIA 18014

### 6.-Nombre de la experiencia educativa

*Flujo de fluidos*

### 7.-Área de formación

#### Principal

D

#### Secundaria

No aplica

### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
6	2	2	60	Ninguna

### 9.-Modalidad

Curso-Taller

### 10.Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

### 11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

### 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



### 13.-Agrupación natural de la experiencia educativa

Ingeniería aplicada	No aplica
---------------------	-----------

### 14.-Proyecto integrador

### 15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

### 16.-Nombre de los académicos que participaron

Ing. Octavio González Luna.

### 17.-Perfil docente

Licenciado en Ingeniería, preferentemente con estudios de posgrado en el área de la Ingeniería y cursos pedagógicos del MEIF, con un mínimo de un año de experiencia en el nivel superior y/o con un año mínimo de experiencia profesional relacionada con la experiencia educativa.

### 18.-Espacio

### 19.-Relación disciplinaria

Intrafacultad	Interdisciplinario
---------------	--------------------

### 20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinar, cuenta con 2 horas teóricas, 2 horas prácticas y 6 créditos.

Su propósito es brindar al estudiante las herramientas básicas para la descripción del comportamiento de fluidos. Es indispensable para el estudiante el adecuado conocimiento de los distintos fluidos con los cuales interactúa, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de discusión de problemas y estudios de caso. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante problemarios e investigaciones documentales.

### 21.-Justificación

El ingeniero en biotecnología debe poseer herramientas fundamentales para realizar investigación sobre sistemas biológicos complejos, mientras que los estudiantes de ingeniería en biotecnología requieren desarrollar autonomía para la adquisición de conocimientos propios de la industria biotecnológica. Todo ello contribuye a la formación integral de los estudiantes en la medida en que promueve el desarrollo de las habilidades



y actitudes que les permitirán intervenir en el diseño y mejora de procesos biotecnológicos.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza los diferentes fenómenos físicos del flujo de fluidos aplicando los conceptos, principios, leyes y fórmulas que relacionan las diferentes variables en esta disciplina, a través de una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

## 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre las diferentes propiedades y características del flujo de fluidos, en equipo desarrollan habilidades y procesos que les permitan utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas; al interactuar en la solución de problemarios desarrollan valores para sí mismos y los demás.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Propiedades fundamentales de los fluidos</b></li> <li>• Presión y compresibilidad.</li> <li>• Densidad, volumen específico, peso específico y densidad relativa.</li> <li>• Tensión superficial.</li> <li>• Viscosidad dinámica y cinemática.</li> <li>• Medición de la viscosidad.</li> <li>• Medición de la presión.</li> <li>• Flotabilidad y estabilidad.</li> <li>• <b>Descripción y clasificación de los movimientos de un fluido.</b></li> <li>• Número de Reynolds.</li> <li>• Flujo laminar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilación de datos.</li> <li>• Interpretación de datos.</li> <li>• Análisis de la información.</li> <li>• Autoaprendizaje.</li> <li>• Organización de la información.</li> <li>• Autocrítica.</li> <li>• Manejo de software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autocrítica</li> <li>• Autonomía</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Apertura para la interacción y el intercambio de información</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo turbulento.</li> <li>• Capa límite.</li> <li>• Flujo de fluidos incompresibles.</li> <li>• <b>Balance de energía mecánica.</b></li> <li>• Ecuación de Bernoulli.</li> <li>• Teorema de Torricelli.</li> <li>• Ecuación general de la energía.</li> <li>• Ecuación de Darcy.</li> <li>• Cálculo de pérdidas por fricción en tuberías y accesorios para regímenes laminar y turbulento en tubos lisos y rugosos.</li> <li>• Sistemas de tuberías en serie, en paralelo y ramificados.</li> <li>• <b>Descripción del comportamiento de fluidos de interés biológico.</b></li> <li>• Flujo de caldos de cultivo en biorreactores.</li> <li>• Flujo de lodos activados.</li> <li>• Microfluidos.</li> <li>• <b>Medidores de flujo</b></li> <li>• Medidores de carga variable.</li> <li>• Medidores de área variable.</li> <li>• Medidores de flujo de turbina.</li> <li>• Medidores de flujo de vórtice.</li> <li>• Medidores de flujo magnético.</li> <li>• Medidores de flujo ultrasónicos.</li> </ul>		
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidores de desplazamiento positivo.</li> <li>• Medición del flujo de masa.</li> <li>• Sondas de velocidad.</li> <li>• Factores para la selección de un medidor de flujo.</li> <li>• Cálculo del flujo en una tubería usando los principios de los medidores.</li> <li>• <b>Agitadores y mezcladores.</b></li> <li>• Clasificación de agitadores y mezcladores.</li> <li>• Cálculo de la potencia para un sistema de agitación determinado.</li> <li>• <b>Bombas.</b></li> <li>• Bombas de desplazamiento positivo.</li> <li>• Bombas cinéticas.</li> <li>• Bombas centrífugas.</li> <li>• Bombas reciprocantes.</li> <li>• Bombas rotatorias.</li> <li>• Bombas especiales.</li> <li>• Parámetros principales en la elección de una bomba.</li> <li>• Cálculo de la potencia requerida de una bomba.</li> <li>• Cavitación y carga neta de succión positiva.</li> <li>• <b>Compresores.</b></li> <li>• Compresores isotérmicos.</li> <li>• Compresores adiabáticos.</li> </ul>		
---	--	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compresores politrópicos.</li> <li>• Parámetros principales para describir el comportamiento termodinámico.</li> <li>• Cálculo de la potencia.</li> </ul>		
--	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lluvia de ideas.</li> <li>• Discusión de problemas.</li> <li>• Informes.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Aprendizaje basado en TIC.</li> <li>• Problemario.</li> <li>• Imitación de modelos.</li> <li>• Planteamiento de hipótesis.</li> <li>• Cuestionarios.</li> <li>• Estudios de caso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a dudas y comentarios.</li> <li>• Planteamiento de preguntas guía.</li> <li>• Lectura comentada.</li> <li>• Asignación de tareas.</li> <li>• Supervisión de trabajos.</li> </ul>

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Antologías</li> <li>• Fotocopias</li> <li>• Software de simulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Computadora</li> <li>• Pintarrón</li> <li>• Borrador</li> <li>• Plumones</li> </ul>

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes escritos	Asistencia a clase.	Aula	60
Problemarios	Entrega oportuna. Limpieza. Planteamiento coherente y pertinente.	Grupos de trabajo	30
Investigación documental	Entrega oportuna. Limpieza.	Biblioteca Centro de cómputo	10



	Planteamiento coherente y pertinente.		
--	---------------------------------------	--	--

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Mott, R. L. (2015). Mecánica de fluidos, 7ª Edición, México, Pearson Educación.
- Çengel, Y.A. (2012). Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones, 2ª Edición, México, McGraw Hill.
- White, F.M. (2008). Mecánica de fluidos, 2a Edición, Madrid, McGraw-Hill

### Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Streeter, V.L. (2000). Mecánica de fluidos, 9ª Edición, Santafé de Bogotá, McGraw-Hill Interamericana.
- Janna, W.S. (2010). Introduction to fluid mechanics, 1a Edición, Boca Raton, Editorial CRC Press.
- Crowe, C. T. (2007). Mecánica de fluidos, 2a Edición, México, Grupo Editorial Patria.
- Mihailovic, D. T. (2010). Advances in environmental fluid mechanics, 1a Edición, Singapore ; Hackensack, NJ Editorial World Scientific