

<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p><b>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p><u>MECÁNICA DE FLUIDOS</u></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa académico</b>	Ingeniería Física
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	MC604
	<b>Semestre:</b>	Sexto
	<b>Área en plan de estudios:</b>	
	<b>Total de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	2
	<b>Créditos Totales:</b>	7
	<b>Total de horas semestre (x sem):</b>	80
	<b>Fecha de actualización:</b>	Octubre 2024
	<b>Prerrequisito (s):</b>	Mecánica analítica
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> El curso de Mecánica de Fluidos tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una comprensión teórica y práctica de la mecánica de fluidos. Los estudiantes aprenderán a analizar y modelar el comportamiento de los fluidos, adquiriendo habilidades para resolver problemas de ingeniería relacionados con fluidos.</p>		

#### COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

**IFF. Interpretación De Fenómenos Físicos:** Evalúa soluciones a problemas concretos y abstractos en ciencias e ingeniería, aplicando los principios fundamentales de la física para su modelado y resolución. Utiliza herramientas analíticas y numéricas.

**HEP. Habilidades Del Ejercicio Profesional:** Incorpora conceptos y fundamentos de ciencias básicas en diversas áreas como: docencia, industria y ciencia de datos con apego a la legislación y normatividad vigente. En el ámbito docente, desarrolla habilidades en la enseñanza de las ciencias con base en teorías y tendencias e implementando el uso de tecnologías actuales. También, aplica herramientas y modelos en la solución de problemas en la industria. Adicionalmente, busca soluciones empleando conceptos de análisis de datos.

#### B5. INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO SOCIAL

Construye de forma colaborativa con actores académicos y no académicos, proyectos innovadores de emprendimiento social considerando los avances científicos y tecnológicos para la transformación de la sociedad; mediante la habilitación de redes y comunidades de práctica que posibiliten el diálogo abierto, la pluralidad epistémica, la participación, la realimentación y, la construcción de conocimiento, con valores de solidaridad, justicia, equidad, sostenibilidad, interculturalidad, democracia y derechos humanos.

<b>DOMINIOS</b> (Se toman de las competencias)	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	<b>RESULTADO S DE APRENDIZAJ E</b> (Se plantean de los dominios y contenidos)	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS</b> (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<p><b>IFF2.</b> Identifica la relación que existe entre física y otras áreas del conocimiento, para determinar las propiedades macroscópicas y microscópicas de la materia, y sus usos en ingeniería.</p> <p><b>IFF3.</b> Analiza fenómenos de relevancia actual en ciencias e ingeniería, empleando conceptos y herramientas pertinentes para el estudio y solución de problemas vigentes de física contemporánea</p>	<p><b>1. Conceptos básicos de la mecánica de fluidos</b></p> <p>1.1. Introducción</p> <p>1.2. Clasificación de los flujos de fluidos</p> <p>1.3. Sistema y volumen de control</p> <p>1.4. Propiedades de los fluidos</p> <p>1.5. Medio continuo</p> <p>1.6. Densidad y gravedad específica</p> <p>1.7. Presión de vapor y cavitación</p> <p>1.8. Energía y calores específicos</p> <p>1.9. Coeficiente de compresibilidad y coeficiente de expansión volumétrica</p> <p>1.10. Viscosidad</p> <p>1.11. Tensión superficial y capilaridad</p>	<p>Analiza, comprende y aplica los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos, incluyendo la clasificación de los flujos de fluidos, las propiedades de los fluidos y la tensión superficial y capilaridad.</p>	<p>Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo</p>	<p>Trabajos por escrito Examen Exposición y rúbricas</p>
<p><b>HEP4.</b> Implementa modelos matemáticos y/o herramientas de análisis de datos de forma eficiente y segura, con apego a las normativas y convenios vigentes.</p> <p><b>B5.5</b> Participa en</p>	<p><b>2. Estática de fluidos</b></p> <p>2.1. Introducción a la estática de fluidos</p> <p>2.2. Presión</p> <p>2.3. Manómetro y barómetro</p> <p>2.4. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies planas sumergidas</p> <p>2.5. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies curvas sumergidas</p> <p>2.6. Flotación y estabilidad</p>	<p>Analiza, comprende y resuelve problemas relacionados con la presión, las fuerzas hidrostáticas y la flotación y estabilidad en la estática de fluidos.</p>	<p>Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo</p>	<p>Trabajos por escrito Examen Exposición y rúbricas</p>

proyectos innovadores de protección al medio ambiente y al desarrollo sostenible.	2.7. Fluidos en el movimiento de cuerpo rígido			
	<b>3. Cinemática de fluidos</b>	Analiza, comprende y describe el flujo de fluidos utilizando las descripciones lagrangiana y euleriana, y aplicar el teorema de transporte de Reynolds, para el planteamiento de las ecuaciones de transporte.	Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo	Trabajos por escrito Examen Exposición y rúbricas
	3.1. Descripciones lagrangiana y euleriana			
	3.2. Fundamentos de visualización de flujo			
	3.3. Gráficas de los datos sobre flujo de fluidos			
	3.4. Teorema de transporte de Reynolds			
<b>4. Ecuación de conservación de masa, de Bernoulli y de la energía</b>	Analiza, comprende y aplica las leyes de conservación de la masa y la energía, y utilizar la ecuación de Bernoulli para analizar los flujos de fluidos.	Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo	Trabajos por escrito Examen Exposición y rúbricas	
4.1. Conservación de la masa				
4.2. Energía mecánica y eficiencia				
4.3. Ecuación de Bernoulli				
4.4. Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli				
4.5. Ecuación general de la energía				
4.6. Análisis de energía de los flujos estacionarios				
<b>5. Análisis de la cantidad de movimiento de los sistemas de flujo</b>	Analiza, comprende y aplica las leyes de Newton y la conservación de la cantidad de movimiento para analizar los sistemas de flujo.	Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo	Trabajos por escrito Examen Exposición y rúbricas	
5.1. Leyes de Newton y conservación de la cantidad de movimiento				
5.2. Elección de un volumen de control				
5.3. Fuerzas que actúan sobre un volumen de control				
5.4. Ecuación de momento lineal				
5.5. Ecuación de momento				

	angular			
	<b>6. Análisis dimensional y modelado</b> 6.1. Dimensiones y unidades 6.2. Homogeneidad dimensional 6.3. Análisis dimensional y similitud 6.4. Método de repetición de variables y el teorema de Pi de Buckingham	Analiza, comprende y aplica el análisis dimensional y de similitud, e implementa el método de repetición de variables y el teorema de Pi de Buckingham.	Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo	Trabajos por escrito Examen Exposición y rúbricas
	<b>7. Flujo en tuberías</b> 7.1. Flujo laminar y turbulento 7.2. Región de entrada 7.3. Flujo laminar en tuberías 7.4. Flujo turbulento en tuberías 7.5. Pérdidas menores	Analiza, comprende y aplica la teoría de flujo laminar y turbulento en tuberías, y calcular las pérdidas menores.	Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo	Trabajos por escrito Examen Exposición y rúbricas
	<b>8. Análisis diferencial de flujo de fluidos</b> 8.1. Conservación de la masa: ecuación de la continuidad 8.2. Función de corriente 8.3. Conservación de la cantidad de movimiento lineal: ecuación de Cauchy 8.4. Ecuación de Navier-Stokes 8.5. Análisis diferencial de problemas de flujo: Flujo de Couette y de Poiseuille	Analiza, comprende y aplica la conservación de la masa, la función de corriente y la ecuación de Navier-Stokes para analizar problemas de flujo diferencial.	Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo	Trabajos por escrito Examen Exposición y rúbricas
Implementa modelos matemáticos y/o herramientas de análisis de datos de forma eficiente y segura, con apego a las normativas y convenios vigentes.	<b>9. Introducción a la dinámica de fluidos computacional (CFD)</b> 9.1. Fundamentos de la mecánica de fluidos computacional 9.2. Cálculos de CFD de flujo laminar 9.3. Cálculos de CFD de flujo turbulento	Analiza, comprende y aplica los fundamentos de la mecánica de fluidos computacional y realizar cálculos de CFD de flujo laminar y turbulento.	Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo	Trabajos por escrito Examen Exposición y rúbricas

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Çengel, Y. A., &amp; Cimbala, J. M. (2018). <i>Mecánica de fluidos: Fundamentos y aplicaciones</i>. McGraw Hill.</p> <p>Mott, R. L., Untener, J. A., Murrieta, J. E. M., &amp; Cárdenas, R. H. (2006). <i>Mecánica de fluidos</i>.</p>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente.</li> </ul> <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exámenes parciales: 65 %</li> <li>● Laboratorios y/o prácticas: 15%</li> <li>● Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal: 15%</li> <li>● Asistencia: 5%</li> </ul> <p>Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas. La calificación mínima aprobatoria será de 7.0</p>

### CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Conceptos básicos de la mecánica de fluidos																	
2. Estática de fluidos																	
3. Cinemática de fluidos																	
4. Ecuación de conservación de la masa, de Bernoulli y de la energía																	
5. Análisis de la cantidad de movimiento de los sistemas de flujo																	
6. Análisis dimensional y modelado																	
7. Flujo en tuberías																	
8. Análisis diferencial de flujo de fluidos																	
9. Introducción a la dinámica de fluidos computacional (CFD)																	