

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA



UNIDAD ACADÉMICA:
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA
UNIDAD DE APRENDIZAJE:

MECÁNICA DE FLUIDOS

DES:	Ingeniería
Programa académico	Ingeniería Aeroespacial
Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
Clave de la materia:	MC611
Semestre:	Cuarto
Área en plan de estudios:	Específica
Total de horas por semana:	7
<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
<i>Prácticas:</i>	0
<i>Trabajo extra-clase:</i>	2
Créditos Totales:	7
Total de horas semestre (x sem):	112
Fecha de actualización:	Febrero 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	N/A

DESCRIPCIÓN: 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.

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

E1. Diseño de estructuras aeroespaciales: Desarrollar las competencias necesarias para concebir, analizar, diseñar y optimizar estructuras aeroespaciales, integrando de manera efectiva los principios de aerodinámica, ingeniería estructural y ciencia de los materiales.

Básicas:

B2. Interculturalidades, Pluralismo y Género

Examina y evalúa los factores o intersecciones de discriminación o exclusión que se ejercen en nuestros contextos sociales y comunitarios que impiden el ejercicio libre y autónomo de los derechos humanos de las personas, determinadas por su género, etnia, clase, cultura, edad, comunidad, preferencia sexo-genérica, color de piel, lengua, discapacidad motora, neuro divergencias, etc. Coadyuva, de manera propositiva, por la conformación de sociedades y/o comunidades plurales e interculturales con base en los criterios de justicia social, vida digna e intercambio respetuoso de saberes y cosmovisiones.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>E1 D6 Análisis de Fluidos: Aplicar métodos y herramientas de análisis de fluidos para evaluar el comportamiento de los fluidos bajo diversas condiciones de carga y flujo.</p> <p>B2.2 Analiza las situaciones y contextos de las personas en situación de vulnerabilidad social, para analizar prácticas de discriminación y de violencias.</p> <p>B2.8 Reconoce y prioriza las necesidades de las personas y sus comunidades, para el diseño de proyectos innovadores respetando sus opiniones e intereses en la planeación de posibles soluciones.</p>	<p>1. Conceptos básicos de la mecánica de fluidos</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>2. Estática de fluidos</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 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>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>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>Trabajos por escrito Examen Exposición y rúbricas</p>

	2.7. Fluidos en el movimiento de cuerpo rígido			
	3. Cinemática de fluidos 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	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
	4. Ecuación de conservación de masa, de Bernoulli y de la energía 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	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
	5. Análisis de la cantidad de movimiento de los sistemas de flujo 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	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

	5.5. Ecuación de momento angular			
	6. Análisis dimensional y modelado 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
	7. Flujo en tuberías 7.1. Flujo laminar y turbulento 7.2. Región de entrada 7.3. Flujo laminar en tuberías 7.4. Flujo turbulento den tuberías 7.5. Perdidas 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
	8. Análisis diferencial de flujo de fluidos 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
E1 D7 Simulación y modelado: Desarrollar la capacidad para simular y modelar estructuras	9. Introducción a la dinámica de fluidos computacional (CFD) 9.1. Fundamentos de la mecánica de fluidos computacional 9.2. Cálculos de CFD de flujo laminar	Analiza, comprende y aplica los fundamentos de la mecánica de fluidos computacional y realizar cálculos de CFD de flujo	Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo	Trabajos por escrito Examen Exposición y rúbricas

aeroespaciales utilizando software avanzado. Esto permite predecir el comportamiento ante diferentes escenarios y optimizar el diseño.	9.3. Cálculos de CFD de flujo turbulento	laminar y turbulento.		
--	--	-----------------------	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Çengel, Y. A., & Cimbala, J. M. (2018). <i>Mecánica de fluidos: Fundamentos y aplicaciones</i>/Yunus A. Çengel y John M. Cimbala. México DF: McGraw Hill.</p> <p>Mott, R. L., Untener, J. A., Murrieta, J. E. M., & 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"> ● 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente. <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exámenes parciales: 65 % ● Laboratorios y/o prácticas: 15% ● Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal: 15% ● Asistencia: 5%

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)																	