

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:			
MECÁNICA DE FLUIDOS			
OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:			
General: El estudiante se familiarizará con los principios en los que está fundamentado el estudio de la mecánica de fluidos. En particular aprenderá sobre la relación entre esfuerzos y deformación para fluidos newtonianos y aprenderá a resolver problemas típicos de mecánica fluidos. Los conocimientos y habilidades adquiridas le permitirán entender y diseñar sistemas que involucren el transporte de fluidos.			
Duración del ciclo: 24 SESIONES DE 2.5 HORAS	Horas totales con docente: 60 HORAS	Horas totales independientes: 30 HORAS	Instalaciones: AULA, EQUIPO AUDIOVISUAL
CICLO, ÁREA O MÓDULO: ESPECIALIZADO		CRÉDITOS: 5	CLAVE: EC-24
TEMAS Y SUBTEMAS:			
1. Introducción 1.1. Importancia de los fluidos: fluidos en las ciencias puras, fluidos en la tecnología 1.2. El estudio de los Fluidos: Enfoques teórico, experimental y computacional 1.3. Deformaciones inducidas por esfuerzo cortante 1.4. Propiedades de los fluidos: Viscosidad, Conductividad térmica, Difusividad de masas, entre otras propiedades de los fluidos. 1.5. Clasificación de los fenómenos de flujo: Dimensionamiento del flujo, Flujos uniformes y no uniformes, Flujos rotacionales e irrotacionales, Flujos viscosos e inviscidos, Flujos incompresibles y compresibles, Flujos constantes e inestables, Flujos laminares y turbulentos, Flujos separados y no separados. 1.6. Visualización de flujo: Líneas de corriente, líneas de trayectoria, etc. 2. Principios básicos 2.1. La Hipótesis del Continuo. Fundamentos y consecuencias. 2.2. Coordenadas Lagrangianas y Eulerianas 2.3. Volúmenes de control 2.4. Teorema de transporte de Reynolds. 2.5. Leyes de conservación (masa, momento y energía) 2.6. Esfuerzos sobre un fluido estacionario. 2.7. Ecuaciones constitutivas. Coeficientes de viscosidad. Fluidos newtonianos. 2.8. Ecuaciones de Navier-Stokes. 2.9. Condiciones de frontera en paredes sólidas y en interfases (Fluido-Fluido). 3. Análisis dimensional 3.1. Dimensiones y unidades 3.2. Teorema de homogeneidad dimensional. 3.3. Teorema de Buckingham. Parámetros adimensionales. 3.4. Semejanza y teoría de modelos 4. Aplicaciones de las ecuaciones de Navier-Stokes 4.1. Estática de fluidos, ecuaciones de la estática del fluido, flotabilidad en fluidos estáticos, ecuación de Bernoulli. 4.2. Simplificación de las ecuaciones de Navier-Stokes para flujos unidireccionales. 4.3. Flujo circular de Couette, Flujo de Poiseuille plano. 4.4. Flujos unidireccionales dependientes del tiempo. Flujo cortante simple. 4. Flujos lentos, problemas axisimétricos bidimensionales. 4.1. El proceso de adimensionalización y ecuaciones para flujos lentos. 4.2. Consecuencias de la linealidad de las ecuaciones de flujos lentos.			

4.3. Representación de flujos bidimensionales en términos de la función de corriente. 4.4. Flujo uniforme sobre una esfera sólida. Ley de Stokes.
5. Flujo viscoso: Capa límite
5.1. Teoría de capa límite 5.2. Ecuaciones de capa límite laminar 5.3. Solución de Blasius 5.4. Flujo de Falkner-Skan 5.5. Forma integral de las ecuaciones de capa límite
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:
Al final del curso, el alumno será capaz de: 1. Definir los conceptos básicos de la mecánica de fluidos, así como algunas de principales aplicaciones. 2. Reconocer la importancia de los principios fundamentales de conservación de masa, momento y de energía, así como de las ecuaciones constitutivas en la construcción de los modelos que describen el comportamiento de los fluidos. 3. Deducir las ecuaciones fundamentales de la mecánica de fluidos (masa, cantidad de movimiento y energía) aplicables a un volumen de control, así como su aplicación en situaciones específicas. 4. Determinar el régimen de flujo que ocurre en una situación particular de interés dependiendo de ciertos parámetros tales como la velocidad, la geometría, etc. Y a partir de ello deducir las ecuaciones de movimiento que gobiernan la dinámica de los fluidos. 5. Utilizar el análisis dimensional como un método auxiliar para el estudio del movimiento de los fluidos.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:
1. Exposición oral 2. Presentación audiovisual
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:
1. Estudio independiente 2. Desarrollo de prácticas. 3. Trabajos y tareas fuera de clase.
MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
La calificación final se obtendrá de forma ponderada de la siguiente manera: 30% Exámenes parciales. 30% Examen Final 10% Tareas 30% Reportes de Prácticas. Escala de evaluación 0 a 10. Mínimo aprobatorio 8.
RECURSOS Y MATERIALES
Una computadora personal por alumno con software de simulación
BIBLIOGRAFÍA
1. Fluid Mechanics Frank M. White, 6th Ed. McGraw-Hill, 2006 2. Fundamental Mechanics of Fluids. Currie, I. G. Fourth Edition. CRC Press, 2012 3. Transport Phenomena. Bird, R.B., Stewart, W.E., and Lightfoot, E.N. Wiley, 1960.
REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE
Se requiere de profesores con estudios de posgrado y experiencia en campo, investigadores dentro del área de afín, interesados en la transmisión de sus experiencias.