

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Mecánica de fluidos
Carrera: Ingeniería Ambiental
Clave de la asignatura: IAC - 0421
Horas teoría-horas práctica-créditos 4-2-10

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Minatitlán del 6 al 10 de Septiembre de 2004	Representantes de las academias de Ingeniería Ambiental.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Ambiental.
Instituto Tecnológico de Minatitlán, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco	Academia de Ingeniería Ambiental.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Celaya del 14 al 18 de Febrero de 2005.	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Ambiental.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Ambiental .

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Termodinámica.	Propiedades Volumétricas de Fluidos Puros.	Tratamiento de aguas.	Criterios de selección de sistemas de tratamientos de aguas y aguas residuales.
	Aplicaciones		
Balace de materia y energía.	Balances de materia y energía en Estado No Estacionario.		
Matemáticas I.	Derivadas.		
Matemáticas II.	Integrales.		
Matemáticas III.	Funciones de varias variables.		
Matemáticas IV.	Ecuaciones Diferenciales.		

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar los principios básicos sobre las características del movimiento de los fluidos en sistemas naturales; así como, para el diseño, operación y optimización de sistemas de control de la contaminación del aire y agua.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Conocerá los fundamentos y la aplicación básica de la mecánica de fluidos y sus leyes.

5.- TEMARIO

1	Conceptos fundamentales.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Dimensiones y sistemas de unidades. 1.2 El modelo del continuo. 1.3 El estado de fluidos y sus propiedades 1.4 Densidad y densidad relativa. 1.5 Peso específico. 1.6 Volumen específico. 1.7 Viscosidad absoluta y cinemática. 1.8 Fluido Newtoniano y no Newtoniano. 1.9 Tensión superficial. 1.10 Presión y sus características.
2	Hidrostática.	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Presión en un punto (ley de Pascal) 2.2 Manometría y medición de presión 2.3 Fuerzas sobre superficies sumergidas planas y curvas. 2.4 Principio de Arquímedes.
3	Hidrodinámica.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Volumen de control. 3.2 La ecuación de continuidad. 3.3 Las ecuaciones de energía. 3.4 Las ecuaciones de cantidad de movimiento. 3.5 Continuidad, energía y cantidad de movimiento. 3.6 Análisis para un volumen de control diferencial (ecuación de Bernoulli). 3.7 Medidores de Flujo. 3.8 Aplicación de la ecuación de Bernoulli.
4	Movimientos de fluidos viscosos e incompresibles en ductos.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Flujo laminar. 4.2 Flujo turbulento. 4.3 Número de Reynolds. 4.4 Sección transversal óptima. 4.5 Diagrama de Moody.
5	Flujo de líquidos en canales abiertos.	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Distribución de velocidad y flujo unidimensional. 5.2 Clasificación de flujo en canales. 5.3 Flujo uniforme. 5.4 Flujo variado. 5.5 Analogía entre el flujo compresible y el flujo en canales abiertos.

5.- TEMARIO (Continuación)

6	Sistemas de Tuberías	6.1	tuberías en serie.
		6.2	Tubería en paralelo.
		6.3	Tuberías ramificadas.
		6.4	Potencia de bombeo.
		6.5	Diámetro económico.
		6.6	Golpe de apriete.
		6.7	Normas y selección de tuberías.
		6.8	Fuerza dinámica.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Termodinámica.
- Análisis vectorial.
- Cálculo diferencial e integral.
- Ecuaciones diferenciales.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Visitas a industrias, para conocer equipos y procesos.
- Analizar artículos técnico-científicos en otro idioma.
- Asistir a diversos eventos académicos y científicos.
- Utilizar software libre.
- Organizar eventos con la participación de profesionistas externos
- Identificar los diferentes sistemas de dimensiones y unidades.
- Interpretar los fundamentos de la estática y dinámica de fluidos.
- Aplicar los fundamentos de estática de fluidos en la determinación de la presión de un fluido.
- Interpretar el comportamiento de los fluidos en función de la relación de esfuerzo de corte y gradiente de velocidad.
- Utilizar los diferentes métodos de medición y cálculo de viscosidades en fluidos.
- Realizar balances de momento a un elemento diferencial de fluido en flujo laminar.
- Deducir y aplicar las ecuaciones de variación en sistemas de flujo de fluidos isotérmicos.
- Realizar balances macroscópicos en sistemas de flujo en ductos.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Examen escrito.
- Reportes de investigación.
- Reportes de prácticas.
- Informes de visitas industriales.
- Resolución de ejercicios y problemas en clase, en forma individual y en equipos.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1.- Conceptos fundamentales.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante conocerá las propiedades de los fluidos.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar en equipo los conceptos de fluido, densidad, peso específico, volumen específico, viscosidad, modelo volumétrico, tensión superficial, y presión.	1, 6, 7, 14

UNIDAD 2.- Hidrostática.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Determinará la presión en cualquier punto de un fluido en reposo	<ul style="list-style-type: none">• Realizar ejercicios para aplicar las ecuaciones de continuidad y energía.• En un mapa conceptual identificar los diferentes tipos de manómetros.• Realizar ejercicios en equipo para determinar la fuerza resultante que actúa sobre una superficie inclinada y curva.• Resolver problemas en equipo del principio de Arquímedes	3, 6, 7, 8

UNIDAD 3.- Hidrodinámica.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Analizará la ecuación general del volumen de control.	3.1 Deducir y analizar en grupo la ecuación fundamental para un volumen de control. 3.2 Investigar la ley de la conservación de la masa y la ecuación de cantidad de movimiento.	3, 6, 7, 8, 9

UNIDAD 4.- : Movimientos de fluidos viscosos e incompresibles en ductos..

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá el análisis de movimientos de fluidos viscosos e incompresibles en ductos.	4.1 Realizar un diagrama con características de flujo laminar y de flujo turbulento. 4.2 Realizar ejercicios para el cálculo de número de Reynolds y determinación de secciones transversales óptimas. 4.3 Consultar en equipo los diagrama de Moody e interpretarlos.	1, 2, 3, 6, 7

UNIDAD 5.- Flujo de líquidos en canales abiertos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá el análisis del flujo en canales	<ul style="list-style-type: none">• Calcular la distribución de velocidad y flujo unidimensional.• Realizar una investigación de la clasificación de flujo en canales.• En equipo y con lluvia de ideas analizar el flujo laminar y el flujo turbulento.• Realizar una analogía entre el flujo compresible y el flujo en canales abiertos.	1,3,4,5,6,7,8, 11,12,13

UNIDAD 6.- Sistemas de Tuberías.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Interpretará el comportamiento de los fluidos en tuberías.	<ul style="list-style-type: none">Investigar en equipo un caso práctico donde se realicen cálculos relacionados con tuberías.	11, 12, 13, 14

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Mataix Claudio. *Mecánica de Fluidos*. Harla México.
2. White Fim. *Mecánica de Fluidos*. Mc Graw Hill.
3. Giles *Mecánica de Fluidos e Hidráulica*. Mc Graw Hill.
Serie Schaums
4. Bertin Jj. *Mecánica de Fluidos*. Prentice Hispanoamericana
5. Crane división de Ingeniería. *Flujo de Fluidos*. Mc Graw Hill
6. Fox Mc Donald. *Introducción a la Mecánica de Fluidos*. Mc Graw Hill
7. Victor L. Streeter. *Mecánica de Fluidos*. Interamericana
8. L. A. Roberson/Ct Crone. *Mecánica de Fluidos*. Interamericana
9. Rotty R. M. *Introducción A La dinámica de Los Gases*. Herrero
10. Manrique Jays Cárdenas. *Termodinámica*. Harla
11. Yerhart, Yross, Hochstein. *Fundamentos de Mecánica de Fluidos*
Wesley Iberoamericana
12. Bird, Stewant, Lightfoot. *Transport Phenomena*. Wiley & Sons.
13. Claudio Mataix. *Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas*
Ed. Harla
14. Robert L Mott. *Mecánica de Fluidos Aplicada*. Pearson

11. PRÁCTICAS

- Empuje hidrostático.
- Determinación de la densidad de un líquido.
- Determinación de la viscosidad de un líquido.
- Determinación del perfil de velocidad en un canal.
- Determinación de pérdidas por fricción en sistemas hidráulicos.
- Práctica de campo para realizar aforos.
- Prácticas con fluidos compresibles.
- Determinar el flujo en diferentes tipos de vertederos.
- Determinar el número de Reynolds.
- Determinar caídas de presión en válvulas y accesorios.