

Nombre de la asignatura: Mecánica de Fluidos I.
Carrera : Ingeniería Mecánica
Clave de la asignatura: MCB-9330
Clave local:
Horas teoría – horas practicas – créditos: 4-0-8

2. - UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

A) RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIO

ANTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
Estática	Equilibrio estático, día grama de cuerpo libre. Primer momento de área y centroides. Segundo momento de área.
Dinámica	Dinámica de los cuerpos rígidos.
Resistencia de materiales	Esfuerzos y deformación

JUSTIFICACION
Los temas mencionados son básicos para el estudio de los fluidos en reposa (estática de los fluidos).
Los conceptos y las leyes estudiadas en la dinámica son fundamentales para el análisis en la dinámica de los fluidos.
Los conceptos de esfuerzo y deformación conducen a la definición de fluido y son fundamentales para la aplicación de la ley de newton de la viscosidad.

POSTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
Mecánica de fluidos	Todos
Máquinas de fluidos incompresibles	Todos
Instrumentación	Medidores de presión Medidores de flujo
Transferencia de calor	Convección Condensación intercambiadores de calor.

JUSTIFICACION
Los temas de mecánica de fluidos II tienen fundamento en los temas de mecánica de fluidos I

Los conceptos y las leyes estudiadas en mecánica de fluidos I son fundamentales para el análisis de las turbo máquinas.

Algunos temas comprendidos en la unidad 2 y en la unidad 3 de mecánica de fluidos I proporciona las bases para el análisis de medidores de presión y flujo.

El análisis de los flujos en movimiento tiene aplicación directa en el estudio de convección la condensación y el análisis de los intercambiadores de calor.

B) APORTACIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DEL EGRESADO

Aporta conocimientos fundamentales para el análisis y el diseño de sistemas fluidicos

3. - OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Aplicará los principios que fundamentan el comportamiento de Los fluidos en problemas que involucren fluidos en reposo o fluidos en movimiento.

4. - TEMARIO

NUMERO	TEMAS	SUBTEMAS
I	Introducción a la Mecánica de Fluidos.	1.1 sólido - fluido. 1.2 sistemas de dimensiones y de unidades. 1.3 propiedades de los fluidos. <ul style="list-style-type: none"> • 1.3.1 densidad. • 1.3.2 volumen específico. • 1.3.3 peso específico. • 1.3.4 gravedad específica. • 1.3.5 viscosidad dinámica. • 1.3.6 viscosidad cinemática. • 1.3.7 presión. • 1.3.8 módulo volumétrico de la elasticidad. • 1.3.9 tensión superficial.
II	Estática de los Fluidos.	2.1 principio de pascal. 2.2 ecuación fundamental de la estática de los fluidos. 2.3 fuerzas sobre superficies planas. 2.4 fuerzas sobre superficies curvas. 2.5 fuerzas de empuje y estabilidad.

III	Ecuaciones Fundamentales de La Dinámica de los Fluidos.	3.1 definiciones. 3.1.1 trayectoria y línea de corriente. 3.1.2 flujo permanente. 3.1.3 flujo uniforme. 3.2 método lagrangiano y método euleriano. 3.3 el volumen de control. 3.4 teorema del transporte de Reynolds. 3.5 la ecuación de continuidad para el volumen de control. 3.5.1 la ecuación general. 3.5.2 forma unidimensional. 3.6 la ecuación de momentum para el volumen de control. 3.6.1 la ecuación general. 3.6.2 formas especiales de la ecuación. 3.7 la ecuación de energía para el volumen de control. 3.7.1 la ecuación general. 3.7.2 formas especiales de la ecuación. 3.8 la ecuación de Bernoulli.
IV	Flujo Viscoso Sobre Superficies Exteriores.	4.1 regímenes de flujo. 4.2 número de Reynolds. 4.3 capa límite. 4.4 capa límite laminar sobre una placa plana. <ul style="list-style-type: none"> • 4.4.1 ecuaciones de movimiento. • 4.4.2 solución de Blasius. • 4.4.3 método integral. • 4.4.4 perfiles de velocidad. • 4.4.5 coeficiente de fricción. 4.5 capa límite turbulento sobre una placa plana. <ul style="list-style-type: none"> • 4.5.1 perfil de velocidad. • 4.5.2 coeficiente de fricción. 4.6 arrastre por fricción superficial. 4.7 separación de la capa límite. 4.8 arrastre por presión. 4.9 fuerzas en cuerpos aerodinámicos.

5. - APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Diagramas de cuerpo libre.
- Equilibrio
- Centroides
- Segundo momento de área
- Conceptos de esfuerzos
- Ecuaciones diferenciales ordinarias
- Ecuaciones diferenciales parciales.
- Programación.
- Funciones de una variable y derivación
- Funciones de varias variables y derivación parcial

- Integrales definidos
- Álgebra vectorial
- Dinámica de sólidos

6. - SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Ninguna

7. - SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Ninguna

Nota: Los puntos 6 y 7 deberán ser desarrollados y/o enriquecidos en las academias correspondientes en conjunto con el departamento de desarrollo académico.

8 UNIDADES DE APRENDIZAJE

NUMERO DE UNIDAD: I

NOMBRE DE LA UNIDAD: INTRODUCCION A LA MECANICA DE FLUIDOS.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
Definirá fluido y el campo de estudio de La mecánica de fluidos. Establecerá y utilizará Los distintos sistemas de dimensiones y de unidades. Conocerá y determinará las propiedades de los fluidos.	1.1 El maestro y Los alumnos analizarán el comportamiento de un sólido, de un fluido cuando se someten a esfuerzos constantes y establecerá el significado de fluido.	8
	1.2 los alumnos investigarán sobre las aplicaciones de la mecánica de fluidos y el maestro explicará Los principios que fundamentan esta área de estudio.	7
	1.3 los alumnos diferenciarán entre dimensión y unidad.	1
	1.4 El maestro establecerá el principio de homogeneidad dimensional, Lo: alumnos darán la definición de cantidad adimensional y diferenciará entre dimensión fundamental y dimensión derivada.	4
	1.5 EL maestro definirá grado de libertad y su relación con el número de dimensiones fundamentales de un sistema de dimensiones.	
	1.6 El maestro y los alumnos establecerán sistemas de dimensiones para diferentes campos de estudio (cinemática, dinámica).	
	1.7 EL maestro y los alumnos establecerán los sistemas de unidades correspondientes a los sistemas de dimensiones establecidos.	

	<p>1.8 los alumnos seleccionarán Las definiciones y Las unidades más adecuadas para densidad, volumen específico, peso específico y gravedad específica.</p>	
	<p>1.9 EL maestro establecerá la ley de Newton de la viscosidad y el significado de las variables que en ella intervienen.</p>	
	<p>1.10 los alumnos establecerán las unidades más comunes para la viscosidad absoluta e investigarán los métodos para la medición experimental de esta propiedad. Explicarán el comportamiento de la viscosidad con respecto a la temperatura. Clasificarán los fluidos de acuerdo a la relación entre esfuerzo constante y rapidez de deformación angular.</p>	
	<p>1.11 EL maestro y los alumnos aplicarán la ley de Newton de La viscosidad en la solución de problemas numéricos.</p>	
	<p>1.12 los alumnos definirán la viscosidad cinemática, establecerán Las unidades más comunes e investigarán el comportamiento de los viscosímetros Engler y Saybolt.</p>	
	<p>1.13 los alumnos seleccionarán La definición y las unidades más adecuadas para presión.</p>	
	<p>1.14 Establecerán la diferencia entre presión absoluta, presión manométrica y presión de vacío. Resolverán problemas numéricos.</p>	
	<p>1.15 El maestro y los alumnos analizarán el significado físico del módulo volumétrico de elasticidad a temperatura constante y clasificarán Los fluidos según su compresibilidad.</p>	
	<p>1.16 los alumnos explicarán La diferencia entre fuerzas de cohesión y fuerzas de adhesión, definirán tensión superficial y sugerirán métodos para medirla. Calcularán la elevación capilar de un líquido en un tubo o entre placas paralelas.</p>	
	<p>1.17 los alumnos seleccionarán las tablas de las propiedades de los fluidos más apropiadas para su manejo durante el curso.</p>	

NUMERO DE UNIDAD: II**NOMBRE DE LA UNIDAD:** ESTATICA DE LOS FLUIDOS.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
<p>Aplicará los fundamentos. De la estática de fluidos en el cálculo de la presión y de Las fuerzas sobre superficies y cuerpos sumergidos.</p>	<p>2.1 El maestro y Los alumnos analizarán el principio de Pascal.</p>	
	<p>2.2 El maestro y los alumnos obtendrán La ecuación fundamental de la estática de los fluidos y La resolverán para el fluido incomprensible los alumnos la usarán en La solución de problemas.</p>	
	<p>2.3 EL maestro y los alumnos aplicarán la ecuación fundamental en el análisis de manómetros de columna de líquido.</p>	
	<p>2.4 EL maestro y Los alumnos analizarán la distribución de fuerzas sobre una superficie plana y obtendrán ecuaciones para calcular la fuerza resultante y Las coordenadas del centro de presión; usarán estas ecuaciones en La solución de problemas.</p>	8
	<p>2.5 los alumnos analizarán La distribución de fuerzas en una superficie curva y obtendrán ecuaciones para calcular La componente horizontal y La componente vertical de la fuerza resultante y su punto de aplicación, usarán estas ecuaciones en la solución de problemas.</p>	1 7
	<p>2.6 los alumnos calcularán la fuerza sobre una superficie sumergida en fluidos estratificados.</p>	2
	<p>2.7 EL maestro y los alumnos determinarán el empuje sobre cuerpos parcial o completamente sumergidos y analizarán La estabilidad.</p>	3
	<p>2.8 Aplicarán los resultados en la solución de problemas numéricos.</p>	4
	<p>2.9 los alumnos harán una breve reseña histórica sobre La estática de Los fluidos.</p>	

NUMERO DE UNIDAD: III**NOMBRE DE LA UNIDAD: ECUACIONES FUNDAMENTALES DE LA DINAMICA DE LOS FLUIDOS I.**

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
Aplicará las ecuaciones fundamentales de la dinámica de los fluidos en la solución de problemas que involucren fluidos no viscosos en movimiento.	3.1 Los alumnos y el maestro analizarán el campo de estudio de la dinámica de los fluidos.	8 1
	3.2 Los alumnos investigarán el significado, la construcción y la utilidad de una línea de corriente y de una trayectoria. El significado de flujo permanente o en estado estable y de flujo uniforme.	2 6 7
	3.3 Los alumnos clasificarán los movimientos de los fluidos.	3 4
	3.4 Los alumnos investigarán en qué consiste el análisis lagrangiano y el análisis euleriano y establecerán las diferencias entre ambos.	
	3.5 El alumno investigará sobre las tres leyes fundamentales que gobiernan el movimiento de los cuerpos (conservación de la masa, de la cantidad de movimiento y de la energía).	
	3.6 Los alumnos seleccionarán la definición más adecuada para el volumen de control.	
	3.7 El maestro y los alumnos deducirán el teorema del transporte de reynolds para un volumen de control arbitrario.	
	3.8 El maestro y los alumnos obtendrán la ecuación de continuidad a partir del teorema del transporte de reynolds, interpretarán el significado físico de cada uno de los términos de la ecuación y aplicarán la ecuación en la solución de problemas numéricos.	
	3.9 Los alumnos simplificarán la ecuación de continuidad para el flujo permanente o estable y para el flujo permanente con un fluido incomprensible. Resolverán problemas.	
	3.10 Los alumnos investigarán la diferencia entre flujo bidimensional y flujo unidimensional.	
	3.11 El maestro definirá velocidad media y los alumnos la calcularán para diferentes situaciones.	

	3.12 El maestro y los alumnos simplificarán la ecuación de continuidad para el flujo unidimensional. Aplicarán esta ecuación en la solución de problemas numéricos.	
	3.13 El maestro y los alumnos obtendrán la ecuación de cantidad de movimiento a partir del teorema del transporte de Reynolds e interpretarán el significado físico de cada uno de los términos de la ecuación.	
	3.14 El maestro y los alumnos simplificarán la ecuación de cantidad de movimiento para el flujo permanente y unidimensional. Resolverán problemas numéricos.	
	3.15 El maestro y los alumnos obtendrán la ecuación de energía a partir del teorema del transporte de Reynolds e interpretarán el significado de cada uno de los términos de la ecuación. Simplificarán la ecuación para el flujo permanente y unidimensional con un fluido incomprensible. Resolverán problemas numéricos.	
	3.16 El maestro deducirá la ecuación de Bernoulli a partir de la ecuación de cantidad de movimiento.	
	3.17 Los alumnos aplicarán esta ecuación en la solución de problemas numéricos.	
	3.18 Investigarán la aplicación de la ecuación de Bernoulli en el análisis de instrumentos para medir presión y velocidad.	
	3.19 Los alumnos resolverán problemas de fluidos en movimiento que involucren el manejo simultáneo de las ecuaciones de cantidad de movimiento continuidad, energía y Bernoulli.	
	3.20 Los alumnos harán una breve reseña histórica sobre la dinámica de los fluidos.	

NUMERO DE UNIDAD: IV

NOMBRE DE LA UNIDAD: FLUJO VISCOZO SOBRE SUPERFICIES EXTERIORES

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
-----------------------------	-----------------------------------	---------------------

Aplicará la teoría de la capa límite en la determinación de fuerzas de arrastre sobre cuerpos sumergidos.	4.1 EL alumno investigará sobre la naturaleza del flujo Laminar y del flujo turbulento.	8
	4.2 El alumno definirá el número de Reynolds y el significado físico de este parámetro.	1
	4.3 EL alumno investigará el significado de capa límite y explicará La formación de La capa limite laminar y de la capa limite turbulenta sobre un cuerpo sumergido.	2 6
	4.4 El maestro y los alumnos establecerán las ecuaciones de movimiento para La capa Límite Laminar sobre una placa plana. Establecerán Las condiciones de frontera. Analizarán la solución de Blasius.	3 4
	4.5 El maestro y Los alumnos aplicarán el método integral para obtener La ecuación de continuidad y la ecuación de cantidad de movimiento y las resolverán para un perfil de velocidades propuesto.	
	4.6 los alumnos seleccionarán el perfil de velocidades que más se aproxime al de la solución de Blasius y obtendrán el coeficiente de fricción superficial.	
	4.7 EL maestro y los alumnos harán el análisis integral de La capa límite turbulento en una placa plana, determinarán el perfil de velocidades más adecuado y obtendrán el coeficiente de fricción superficial.	
	4.8 EL maestro y los alumnos calcularán el arrastre por fricción superficial en placas planas en diferentes regímenes de flujo.	
	4.9 los alumnos investigarán el comportamiento del fluido en la capa límite con gradiente de presión, explicarán el efecto del gradiente de presión en los perfiles de velocidad y definirán el punto de separación.	
	4.10 EL alumno explicará el flujo sobre cilindros y esferas, investigarán el método experimenta para determinar tas fuerzas de arrastre por forma.	

	4.11 EL alumno aplicará La ley de Stokes para determinar experimentalmente en el Laboratorio la viscosidad absoluta de un líquido.	
	4.12 El alumno calculará el arrastre por forma en diferentes cuerpos usando datos experimentales.	
	4.13 El alumno investigará el comportamiento del flujo sobre perfiles aerodinámicos.	
	4.14 los alumnos harán una breve reseña histórica sobre la teoría de La capa límite.	

9.- BIBLIOGRAFÍA

1 BERTIN, JOHN J.
MECANICA DE FLUIDOS
PARA INGENIEROS ED.
PRENTICE HALL
HISPANOAMERICANO
MEXICO, 1986, 503 P

2 HANSEN, ARTHUR G.
NECANICA DE FLUIDOS EU.
LIMUSA
MEXICO, 1974, 575 P

3 MATAIX, CLAUDIO
MECANICA DE FLUIDOS Y
MAQUINAS HIDRAULICAS 2a.
ED.
ED. HARLA
MEXICO, 1982, 660 P

4 ROUSE, H. Y S. INCE
HISTORY OF HYDRAULICS
DOVER PUBLICATIONS
NEW YORK, U.S.A., 1956,
269 P

5 SCHLICHTING,
HERMANN
BOUNDARY LAYER
THEORY, 6th. EDITION
ED. MC.GRAW HILL
U.S.A., 1968, 748 P

6 SHAMES, IRVING H.
LA MECANICA DE LOS
FLUIDOS ED. MC. GRAW
HILL
MEXICO, 1979, 592 P

7 STREETER, VICTOR L. E.
BENJAMIN WYLIE
MECANICA DE LOS
FLUIDOS, Sa. ED.
MEXICO, 1988, 595 P

8 WHITE, FRANK M.
MECANICA DE LOS
FLUIDOS ED. MC.GRAW
HILL
MEXICO, 1984, 758 P