

FACULTAD. INGENIERIA	ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA
ASIGNATURA: MECANICA DE FLUIDOS I	CODIGO: 1301	PAG. 1
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO: 2005-1

PROPOSITO:

Los alumnos que ingresen a la Escuela de Ingeniería Civil carecen de los conocimientos básicos sobre el comportamiento de los fluidos ideales y la aplicación de los mismos a casos prácticos. El propósito que persigue esta asignatura es el subsanar esta deficiencia. En general, se propone darle orientación al alumno en relación a los aspectos siguientes:

1.- ¿Que es un fluido, cuáles son sus propiedades físicas y cuáles son las ecuaciones que las relacionan?, o sea, introducir al estudiante en la Mecánica de los Fluidos.

2.- ¿Cuáles son los principios de Hidrostática y cual es su utilidad práctica?

3.-¿ Cómo se expresa el movimiento de un fluido ? Es decir establecer las ecuaciones cinemáticas de un fluido y los conceptos básicos del movimiento del mismo.

4.- ¿Qué es el principio de la continuidad? Mediante el análisis del principio de conservación de masas y el concepto de la ecuación de Euler, se establece el principio de continuidad.

5.-¿Cuál es el comportamiento cinemática de los fluidos ideales? Análisis utilizando la red de corriente.

6.-¿Qué es la ecuación de energía y como se expresa en cada uno de los casos de flujo ? Determinar en cada uno de los casos de flujo las líneas de altura total y piezométrica.

7.- ¿Qué es el principio de cantidad de movimiento?. Se analizan y resuelven los casos de aplicación en conductor cerrados, canales abiertos y máquinas hidráulicas.

La asignatura se estructura en cuatro canales, paralelos, claramente definidos:

- 1.-Introducción: Introduce al estudiante en la Mecánica de los Fluidos
- 2.-Hidrostática: Estudia el comportamiento de los fluidos en reposo
- 3.-Cinemática: Estudia el comportamiento de los fluidos en movimiento,
- 4.-Dinámica: Estudia el comportamiento de los fluidos en movimiento, cuando existe interacción de fuerzas.

La asignatura será requisito y prelación para una asignatura subsiguiente en la cual estudia el comportamiento de los fluidos reales y se establecen aplicaciones a problemas de Ingeniería Civil.

FACULTAD INGENIERIA	ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA
ASIGNATURA : MECÁNICA DE FLUIDOS I		CODIGO: 1301
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO: 2005-1

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE.

Los objetivos de aprendizaje para esta asignatura son:

1.- **Introducción:** Propiedades de los Fluidos

1.1. **Objetivo General.**

El alumno estudia las propiedades de los fluidos y las ecuaciones que las relacionan.

1.2. **Objetivos Específicos:**

El alumno será capaz de.

- 1.2.1. Definir “Mecánica de los Fluidos”
- 1.2.2. Determinar la utilidad de esta ciencia
- 1.2.3. Definir fluido
- 1.2.4. Reconocer un fluido en base a su comportamiento reológico
- 1.2.5. Enumerar y determinar las propiedades físicas de un fluido cualquiera

2.- **Hidrostática:** Principios de Hidrostática

2.1. **Objetivo General.**

El alumno será capaz de aplicar los principios de la Hidrostática para calcular presiones Y fuerzas sobre superficies.

2.2. **Objetivos Específicos:**

El alumno será capaz de:

- 2.2.1. Enumerar los principios de Hidrostática
- 2.2.2. Interpretar matemáticamente cada uno de los principios.
- 2.2.3. Aplicar los principios de Hidrostática en la medición de presiones.
- 2.2.4. Calcular la fuerza sobre superficies planas ,aplicando los principios de Hidrostática.
- 2.2.5. Calcular la fuerza sobre superficies curvas aplicando los principios de Hidrostática.
- 2.2.6. Calcular el empuje sobre cuerpos sumergidos, aplicando los principios de Hidrostática.
- 2.2.7. Determinar las presiones dentro de una masa de fluido, que se mueve con aceleración constante.
- 2.2.8. Determinar las presiones dentro de una masa de fluido sometido a una aceleración angular constante.

3.- **Cinemática de los Fluidos:**

3.1. **Objetivo General.**

Utilizar el sistema euleriano de descripción cinemática, en el movimiento de los fluidos

FACULTAD. INGENIERIA	ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA: MECÁNICA DE FLUIDOS I		CODIGO: 1301	PAG. 3
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO: 2005-1	

Para identificar los diferentes tipos de régimen, definir líneas de corrientes y resolver
En forma analítica, gráfica numérica o analógica de red de corriente.

3.2. Objetivos específicos.

El alumno será capaz de:

- 3.2.1. Reconocer y calcular las diferentes clases o tipos de componentes de aceleración
- 3.2.2. Clasificar cualquier movimiento de los fluidos, de acuerdo a sus características cinemáticas.
- 3.2.3. Definir y reconocer una línea de corriente
- 3.2.4. Aplicar el principio de la conservación de la masa al caso de fluidos en movimiento (ecuación de continuidad).
- 3.2.5. Utilizar el concepto de líneas de corriente para construir redes de corrientes.
- 3.2.6. Interpretar la red de corriente
- 3.2.7. Aplicar el concepto de continuidad de una red de corriente para interpretar la función corriente.
- 3.2.8. Aplicar el concepto de función de corriente a un campo de flujo para determinar aceleración y velocidad.
- 3.2.9. Definir función potencial en una red de corriente y sus condiciones de existencia.
- 3.2.10. Aplicar la función de corriente y la función potencial en la solución de la red de corriente.
- 3.2.11. Aplicar métodos gráficos y analógicos para la construcción de la red de corriente.

4.- Dinámica de los Fluidos:

4.1. Objetivos Generales

Aplicar los principios de Newton a fluidos ideales en movimiento y expresar sus resultados en forma de ecuación de energía y de cantidad de movimiento para la solución de diferentes casos de flujo.

4.2. Objetivos Específicos.

El alumno será capaz de:

- 4.2.1. Definir y reconocer el número de Euler
- 4.2.2. Utilizar el número de Euler para definir flujos semejantes (similitud).
- 4.2.3. Interpretar el significado de cada uno de los términos de la ecuación de Bernoulli
- 4.2.4. Aplicar la ecuación de Bernoulli en la solución de problemas de tuberías, bombas, turbinas, canales y desagües por orificios, vertederos y compuertas.
- 4.2.5. Aplicar el principio de Cantidad de Movimiento
- 4.2.6. Aplicar el principio de Cantidad para la determinación de fuerzas en sistemas de tuberías.
- 4.2.7. Aplicar el principio de cantidad de Movimiento en flujo abierto sobre cuerpos

FACULTAD. INGENIERIA	ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA
ASIGNATURA: MECANICA DE FLUIDOS I	CODIGO: 1301	PAG. 4
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO: 2005-1

4.2.8. Aplicar la ecuación de Cantidad de Movimiento para analizar el resalto hidráulico en canales abiertos.

4.2.9. Aplicar el principio de Momento Angular en bombas y tuberías

4.2.10. Aplicar el principio de Cantidad de Movimiento en el diseño de disipadores de energía.

EVALUACION:

Para cada uno de los objetivos de la sección anterior habrá actividades de evaluación que Consistirán en:

- 1.- Tres exámenes parciales . Cada parcial representa el 33.33% de la nota total.
- 2.- No habrá Examen Final
- 3.- Se hará un examen de reparación (integral de toda la materia) para aquellos alumnos que tengan menos de 10 puntos.

Los elementos a evaluar son:

1er. Examen Parcial:

Objetivos: Desde el punto 1.2.1. hasta el 3.2.4.

2do. Examen Parcial:

Objetivos: Desde el punto 3.2.5. hasta 4.2.3.

3er. Examen Parcial

Objetivos: Desde el punto 4.2.4. hasta 4.2.10

La valoración de las diferentes pruebas se hará de acuerdo al siguiente esquema:

Nota Teórica Previa	40%
Nota Práctica Previa	20%
Nota Final	40%

Se aprobará la asignatura con una nota de definitiva de 10 puntos, de acuerdo a la escala de valoración propuesta anteriormente.

FACULTAD. INGENIERIA	ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA: MECANICA DE FLUIDOS I		CODIGO: 1301	PAG. 5
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO: 2005-1	

CONTENIDOS:

1.-Programa Sinóptico: Se realizarán actividades que pondrán al alumno en contacto con los siguientes aspectos.

Propiedades de los Fluidos, Hidrostática, Continuidad. Ecuación de Euler, Principios de Hidrodinámica. Ecuación de Bernoulli. Cantidad de Movimiento.

2.-Temario.

2.1. Introducción . Propiedades de los Fluidos

2.1.1. Mecánica de los Fluidos

2.1.1.1. Concepto

2.1.1.2. Aplicaciones

2.1.1.3 Especificaciones sobre el contenido de la materia

2.1.2. Fluido

2.1.2.1. Concepto

2.1.2.2. Comportamiento reológico de los fluidos

2.1.3. Propiedades de los Fluidos –Dimensiones y Unidades

2.1.3.1. Densidad

2.1.3.2. Peso Específico

2.1.3.3. Volumen específico

2.1.3.4. Peso específico relativo

2.1.3.5. Módulo de elasticidad de volumen

2.1.3.6. Viscosidad

2.1.3.7. Tensión superficial

2.1.3.8. Presión de vapor

2.2. Hidrostática : Principio de Hidrostática

2.2.1. Piezometría

2.2.1.1. Concepto de presión

2.2.1.2. Medición de presión

2.2.1.3. Presión relativa y absoluta

2.2.2. Fuerzas sobre superficie

2.2.2.1. Fuerzas sobre superficie planas

2.2.2.2. Fuerzas sobre superficies de forma cualquiera

2.2.3. Fuerzas sobre masas aceleradas

2.2.3.1. Masas aceleradas

2.2.3.2. Rotación de masas

FACULTAD. INGENIERÍA	ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA: MECANICA DE FLUIDOS I		CODIGO: 1301	PAG. 6
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO: 2005-1	

2.3. Cinemática de los Fluidos

2.3.1. Cinemática

- 2.3.1.1. Clasificación de regímenes
- 2.3.1.2. Líneas de corriente y tubos de flujos
- 2.3.1.3. Flujo unidimensional, bidimensional y tridimensional
- 2.3.1.4. Velocidad y aceleración.

2.3.2. Principio de conservación de la masa

- 2.3.1.1. Concepto de volumen de control
- 2.3.1.2. Expresión general del principio. Ecuación de Continuidad
- 2.3.1.3. Simplificación para el caso de flujo permanente, incompresible, unidimensional.
- 2.3.1.4. Expresión diferencial del principio. Ecuación de Euler.

2.3.3. Flujo Ideal

- 2.3.3.1. Función de corriente
- 2.3.3.2. Irrotacionalidad del campo. Verticidad
- 2.3.3.3. Función potencial. Ecuación de Laplace
- 2.3.3.4. Red de Corriente, soluciones numérica, analógica y gráfica
- 2.3.3.5. Campos de flujo básicos y superposición de ellos.

2.4. Dinámica de los Fluidos

2.4.1. Ecuación de Bernoulli. Ecuación de Movimiento para un flujo ideal

- 2.4.1.1. Fuerzas sobre una partícula
- 2.4.1.2. Aceleraciones : términos local y convectivo
- 2.4.1.3. Ecuación del movimiento para flujo permanente e irrotacional (Ecuación de Bernoulli)
- 2.4.1.4. Líneas de altura total y piezométrica
- 2.4.1.5. Aplicaciones y ejemplos
- 2.4.1.6. Bombas y turbinas

2.4.2. Energía Específica

- 2.4.2.1. Energía específica
- 2.4.2.2. Flujo en canales abiertos
- 2.4.2.3. Número de Fraude, clasificación de flujos
- 2.4.2.4. Modelos hidráulicos
- 2.4.2.5. Desagües por orificios, vertederos y compuertas

FACULTAD. INGENIERIA	ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA: MECANICA DE FLUIDOS I		CODIGO: 1301	PAG. 7
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO: 2005-1	

2.4.3. Principios de Cantidad de Movimiento

- 2.4.3.1. Aplicación a un volumen de control y simplificación para un flujo permanente y unidimensional.
- 2.4.3.2. Momento de la cantidad de movimiento
- 2.4.3.3. Resalto Hidráulico y tipos de flujo
- 2.4.3.4. Disipadores de energía

REQUISITOS

- 1.- **Formales:** Haber aprobado la asignatura **Mecánica (0307)**, ubicada en el 4to período dentro del pensum de Ingeniería.
- 2.- **Académicos:** Para obtener resultados satisfactorios en esta asignatura, el alumno debe ser capaz de:
 - 2.1. Resolver problemas que involucren el uso de principios fundamentales de física y de Mecánica Racional.
 - 2.2. Usar el álgebra, la trigonometría y la geometría como instrumentos para plantear y resolver problemas que involucren relaciones entre variables o entre posiciones.

HORAS DE CONTACTO:

La asignatura se dictará en cinco período semanales en la forma siguiente:

- 1.- Un período de una (1) hora semanales destinado a.
Clase teórica con el profesor de la materia
- 2.- Un período de dos (2) horas semanales destinado a
Clase teórica con el profesor de la materia
- 3.- Un período de dos (2) horas semanales
Clase práctica con preparador de la materia

PROGRAMACION CRONOLOGICA

El tiempo total destinado a esta asignatura (ver temario) se distribuirá así:

2.1. Introducción: Propiedades de los Fluidos

- 2.1.1. Media hora
- 2.1.2. Media hora
- 2.1.3. Dos horas

FACULTAD. INGENIERIA	ESCUELA: CIVIL	DEPARTAMENTO: HIDRAULICA	
ASIGNATURA: MECANICA DE FLUIDOS I		CODIGO: 1301	PAG. 8
FECHA DE EMISION	FECHA VIGENTE DESDE 1977	ULTIMO PERIODO: 2005-1	

2.2. Hidrostática: Principios de Hidrostática.

- 2.3.1. Tres horas
- 2.3.2. Tres horas
- 2.3.3. Dos horas

2.3. Cinemática de los Fluidos

- 2.3.1. Dos horas
- 2.3.2. Dos horas
- 2.3.3. Seis horas

2.4. Dinámica de los Fluidos

- 2.4.1. Cuatro horas
- 2.4.2. Seis horas
- 2.4.3. Siete horas

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía a usar en la asignatura será.

Texto Básico: Mecánica de los Fluidos V.Streeter. 4ta Edic. McGraw-Hill

Texto de Consulta: Elementary fluid Mechanics- J.K. Vennard. 4ta. Edic. Ed. Wiley
Hidráulica- H. Rouse. Ed. Dossat
Mecánica de los Fluidos. R. Roca Vila. 2da. Edición-Ed. Limusa