

PROGRAMA DE ASIGNATURA MECÁNICA DE FLUIDOS

1. Identificación de la asignatura

Nombre: Mecánica de Fluidos

Clave: CIV-316

Créditos: 5

Intensidad horaria semanal:

- Horas cátedra: 4
- Horas taller: 4
- Horas laboratorio: 2

Ubicación dentro de la malla curricular: Semestre 6

Asignaturas prerrequisitos: Termodinámica, CIV-315

Decreto programa de estudio: Decreto de Rectoría Académico N° 72/2010
(DRA N° 72/2010 modifica al DRA N° 178/2004)

Carácter: Obligatoria

Eje de Formación: Disciplinar

Área: Ciencias de la Ingeniería

2. Descripción y contextualización de la asignatura en el currículo

Esta asignatura es teórica y práctica, se ubica en el sexto semestre de la carrera de Ingeniería Civil. Asimismo, se enmarca en el eje de Formación Disciplinar, específicamente en el área de Ciencias de la Ingeniería.

El propósito de esta asignatura es iniciar al estudiante en la modelación de fenómenos de mecánica de fluidos relevantes en ingeniería civil y el análisis de sistemas hidráulicos simples.

En esta asignatura se estudian los principios que rigen la mecánica de fluidos en reposo y en movimiento, y se establecen los fundamentos para que el estudiante logre diseñar y evaluar el funcionamiento de sistemas hidráulicos.

3. Resultados o logros de aprendizaje

Al término de la asignatura, se espera que el estudiante sea capaz de:

- Caracterizar las sustancias fluidas.
- Aplicar los principios de la estática de fluidos en el análisis de fenómenos que involucren fluidos en reposo.
- Aplicar los principios de la dinámica de fluidos en el análisis de fenómenos que involucren fluidos incompresibles en movimiento.
- Modelar fenómenos de flujo viscoso incompresible en presión.

- Comprender los principios del análisis dimensional y teoría de modelos.
- Comprender los métodos usados en el análisis de sistemas de tuberías y redes.

4. Contenidos

UNIDAD I. Introducción

- Definición de fluido e hipótesis del continuo
- Sistemas de unidades
- Propiedades de los fluidos

UNIDAD II. Estática de fluidos

- Principio de Pascal
- Ley hidrostática
- Fuerzas de presión sobre superficies
- Empuje
- Estabilidad de cuerpos sumergidos y cuerpos flotantes

UNIDAD III. Cinemática de los fluidos

- Enfoque Lagrangiano y enfoque Euleriano
- Visualización de flujos
- Aceleración de una partícula fluida
- Clasificación del escurrimiento
- Sistemas y volúmenes de control: Teorema del Transporte de Reynolds
- Ecuación de continuidad en forma diferencial y en forma integral

UNIDAD IV. Dinámica de los fluidos

- Ecuación de Euler
- Ecuación de Bernoulli para una línea de corriente o en flujo irrotacional
- Principio de Conservación de la Energía
- Ecuación de la energía para un fluido incompresible en régimen permanente
- Ecuación de Bernoulli extendida a toda la corriente
- Teorema de la Cantidad de Movimiento
- Cantidad de movimiento en régimen permanente en el campo gravitacional

UNIDAD V. Flujo viscoso en conducto cerrado

- Distribución de velocidades en régimen laminar y en régimen turbulento
- Concepto de capa límite: Tuberías lisas y rugosas
- Evaluación del factor de fricción: Ábaco de Moody y fórmulas empíricas
- Evaluación de pérdidas singulares

UNIDAD VI. Análisis de sistemas de tuberías

- Tuberías en serie
- Tuberías en paralelo
- Redes

UNIDAD VII. Análisis dimensional y semejanza

- Teorema II o de Buckingham

- Leyes de Semejanza
- Parámetros adimensionales y su interpretación
- Selección de escalas de un modelo

5. Experiencias de aprendizaje

Clases interactivas. Realización de ejercicios de análisis de sistemas hidráulicos simples, en forma individual y/o en pequeños grupos, apoyados por el profesor o el ayudante. Experiencias de laboratorio.

6. Evaluación de los resultados de aprendizaje

Evaluaciones de tipo presencial escrito, tareas y trabajos grupales, con un enfoque de aplicación a problemas prácticos.

7. Recursos para el aprendizaje

7.1. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

I Bibliografía básica

- Fernández, B. (2005). *Introducción a la Mecánica de Fluidos* (Cuarta edición ampliada). Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Shames, I. H. (1995). *Mecánica de Fluidos* (Tercera edición). Bogotá, Colombia: McGraw-Hill Interamericana.

II Bibliografía complementaria

- Gerhart, P., Gross, R. y Hochstein, J. (1995). *Fundamentos de Mecánica de Fluidos* (Segunda edición). Wilmington, Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Mott, R. L. (1996). *Mecánica de Fluidos Aplicada* (Cuarta edición). Ciudad de México, México: Prentice Hall Hispanoamerica.
- Potter, M. C., Wiggert, D., Hondzo, M. y Shih, T. (2002). *Mecánica de Fluidos* (Tercera edición). Ciudad de México, México: International Thomson.
- Saldarriaga, J. (2007). *Hidráulica de Tuberías: Abastecimiento de Agua, Redes, Riegos*. Bogotá, Colombia: Alfaomega.
- Streeter, V. L., Wylie, B. y Bedford, K. (2000). *Mecánica de Fluidos* (Novena edición). Bogotá, Colombia: McGraw-Hill Interamericana.

7.2. OTROS RECURSOS DE APOYO

- Guías de estudio y apuntes confeccionados por el profesor.
- Aula Virtual

Fecha de última modificación: diciembre de 2014