

Nombre y código de la asignatura			Mecánica de Fluidos				
Área académica			Aguas				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
5	3	CB4A4	54	10	64	80	144

Año de actualización de la asignatura: 2024

1. Breve descripción

Esta asignatura, que se desarrollará de forma teórico-práctica, tiene como propósito brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para analizar problemas relacionados con los fluidos y su comportamiento en condiciones de reposo o movimiento.

2. Objetivo general

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de explicar las propiedades y características que gobiernan el comportamiento de los fluidos en estado de reposo o movimiento y evaluar los parámetros y variables que rigen los efectos producidos por un fluido o por el flujo incompresible de un fluido.

3. Resultados de aprendizaje de asignatura

El estudiante deberá:

- Explicar las propiedades y características generales de los fluidos
- Hallar la distribución de presiones a través de un fluido en reposo
- Evaluar las fuerzas originadas sobre superficies sumergidas en un fluido en estado de reposo
- Describir el comportamiento y las características cualitativas y cuantitativas que se presentan en el flujo de fluidos incompresibles
- Explicar los principios generales que gobiernan el análisis dimensional y sus aplicaciones en los estudios de similitud
- Analizar las pérdidas de energía que se originan por el flujo de los fluidos a lo largo de las tuberías y accesorios
- Identificar los fenómenos asociados al flujo de fluidos sobre cuerpos sumergidos.

4. Contenido

I. INTRODUCCIÓN. (8 horas)

Definición de un fluido, propiedades básicas: densidad, volumen específico, peso específico. Compresibilidad, elasticidad, tensión superficial, capilaridad. Ley de viscosidad de Newton. La viscosidad absoluta y dinámica. Unidades de viscosidad: Sistema internacional y sistema inglés. Definición básica de fluido Newtoniano y no Newtoniano, variación de la viscosidad con la temperatura (diagrama reológico)

II. ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS. (14 horas)

Definición de presión, principio de Pascal. Variaciones de la presión en un fluido en reposo. Ecuación fundamental de la hidrostática. Presión atmosférica. Presión absoluta. Presión manométrica. Medición de la presión. Fuerza sobre áreas planas. Superficies horizontales. Superficies inclinadas. El prisma de presiones. Altura equivalente. Fuerza sobre superficies curvas. Componentes horizontales y verticales de la fuerza de presión sobre una superficie curva.

III. FUNDAMENTO DE FLUJOS DE FLUIDOS. (4 horas)

Línea y tubo de corriente. La trayectoria. La traza. Flujo uniforme y no uniforme. Flujo permanente y no permanente. Relación entre las propiedades en un sistema y un volumen de control. Ecuación de continuidad para flujo permanente e incompresible.

IV. LA ECUACIÓN DE BERNOULLI. (8 horas)

Ecuación del movimiento de Euler a lo largo de una línea de corriente. Ecuación de Bernoulli. Clasificación de las energías de un fluido: energía de presión (cabeza de presión), energía de velocidad (cinética), energía de elevación (potencial). Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli.

V. LA ECUACIÓN DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO. (4 horas)

Teorema de transporte de Reynolds, ecuación para la cantidad de movimiento aplicada a fluidos confinados (codos, tee, yee, etc.).

VI. ECUACIÓN DE ENERGÍA – FLUJO EN TUBERÍAS. (16 horas)

La ecuación de energía (Bernoulli generalizada). Flujo totalmente desarrollado. Caída de presión a lo largo de una tubería. Factor de fricción, cálculo del factor de fricción. Flujo laminar y turbulento. Número de Reynolds. Diagrama de Moody. Aplicación de la ecuación de energía.

VII. LABORATORIOS PROPUESTOS

- Presión hidrostática (2 horas)
- Demostración teorema de Bernoulli (2 horas)
- Demostración número de Reynolds (2 horas)
- Pérdidas en accesorios (2 horas)
- Pérdidas en tuberías (2 horas)

5. Recursos y bibliografía

Recursos:

Internet, recursos audiovisuales, documentos escritos entregados.

Bibliografía:

MUNSON Bruce. YOUNG Donald. OKIISHI Theodore. “Fundamentos de Mecánica de Fluidos”. Editorial Limusa Wiley. México: 1999.

STREETER, Víctor L. WYLIE, Benjamín, BEDFORD, Keith W. “Mecánica de Fluidos” Novena edición. Editorial McGraw – Hill, México: 2000

SHAMES, I. H. “Mecánica de fluidos”. Tercera Edición. Editorial Mc Graw Hill. México: 1995

FOX, R. W; Mc DONALD, A .T. Introducción a la mecánica de fluidos. Cuarta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México: 1995

MOTT, R.L.” Mecánica de fluidos aplicada”. Editorial Prentice Hall. México: 1994.

MATAIX, C. “Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas”. Editorial Harla. México: 1982.

6. Metodología

- Exposición magistral por parte del profesor y solución de problemas de ejemplo en clase
- Planteamiento, análisis y solución de problemas en forma dirigida
- Desarrollo dirigido de talleres en forma individual o en grupo
- Trabajo independiente del alumno con asesoría personalizada del profesor.
- Prácticas de laboratorio dirigidas por el profesor y asistidas por el monitor.

7. Evaluación

Se realizarán dos exámenes parciales y un examen final con los que se evalúe las competencias y los criterios de desempeño teóricos vistos durante el curso y las prácticas de laboratorio, se evaluarán mediante el desarrollo del informe correspondiente.

