

Carga Horaria: 4h/sem.

Créditos: 8

Objetivos:

El objetivo general del curso consiste en que el estudiante conozca y pueda manejar los conceptos y ecuaciones fundamentales de la hidrostática y del escurrimiento de fluidos. En particular, al terminar el semestre, el estudiante manejará las diversas unidades relacionadas con los temas antedichos (fuerza, presión, viscosidad, etc.) y podrán calcular las fuerzas y presiones en cualquier punto o superficie de un líquido en reposo. De esta forma logrará saber aplicar esto al cálculo de tanques, presas, etc. En lo referente al escurrimiento de fluidos, el alumno podrá aplicar los conocimientos adquiridos al cálculo de las características del flujo (incluidos los esfuerzos) en el caso de un fluido ideal, y podrá efectuar, para fluidos reales, con pérdida de potencia, el cálculo de tuberías, tanto para flujo laminar como flujo turbulento, en situaciones estacionarias. Finalmente se impartirán nociones acerca de la resistencia al flujo alrededor de objetos sólidos, estudiándose el concepto de coeficiente de arrastre ("drag").

Metodología de enseñanza:

El curso tendrá una intensidad semanal de 4 horas de clase, distribuidas en la relación: 3 horas de teórico / 1 hora de ejercicios o laboratorios. Se realizarán dos o tres prácticas de laboratorio a lo largo del curso, que consistirán en la realización del ensayo y posterior confección de un informe grupal o individual. Todas las prácticas son de asistencia controlada.

Temario:

1. **Fundamentos.**
 - ❖ Definición de fluido, viscosidad, hipótesis de Newton. Unidades de fuerza, masa y longitud.
 - ❖ Densidad, volumen específico, peso específico, presión.
 - ❖ El medio continuo, ejercicios.
 - ❖ Esfuerzos en fluidos, de masa y de contacto.
 - ❖ Balance Mecánico.
2. **Hidrostática.**
 - ❖ Balance Mecánico global y puntual, en un fluido en reposo.
 - ❖ Presión en un punto.
 - ❖ Variación de la presión en un fluido en reposo.
 - ❖ Unidades de presión.
 - ❖ Fuerzas sobre superficies planas.
 - ❖ Fuerzas sobre superficies curvas.
 - ❖ Componentes horizontal y vertical de las fuerzas.
 - ❖ Fuerza de flotación.
3. **Hidrodinámica.**
 - ❖ Cinemática. Trayectorias, líneas de flujo, curvatura, campo de velocidades y de aceleraciones.
 - ❖ Dinámica. Nociones de esfuerzos (normales y rasantes) en un fluido en movimiento.
 - ❖ Conceptos y ecuaciones fundamentales para el escurrimiento de fluidos.
 - ❖ Definiciones y características del movimiento de los fluidos.
 - ❖ Sistemas y volumen de control.

- 3
102
- ❖ Ecuación de continuidad (conservación de la masa). Aplicaciones de la ecuación de continuidad.
 - ❖ Ecuaciones de Balance Mecánico. 1ª ecuación cardinal o ecuación de la cantidad de movimiento lineal. Nociones de la 2ª ecuación cardinal.
 - ❖ Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones: orificios, tubos manométricos y de impacto, tubo Pitot, tubo de Venturi, sifón.
 - ❖ Ecuación normal: relación entre curvatura y variación de piezométrica normal al flujo. Aplicaciones
 - ❖ Aplicaciones de la 1ª ecuación de Balance Mecánico. Cálculo de esfuerzos en fluidos en movimiento, en estado estacionario.
 - ❖ Propulsión a chorro y por hélices.

4. Tuberías.

- ❖ Viscosidad y resistencia al flujo.
- ❖ Flujo laminar, permanente e incompresible entre dos placas paralelas.
- ❖ Ecuación de Hagen-Poiseulle.
- ❖ Número de Reynolds.
- ❖ Distribución de velocidades.
- ❖ Flujo en tuberías. Ábaco de Moody.
- ❖ Problemas simples en tuberías.
- ❖ Bombas y turbinas, conceptos generales y su inclusión en tuberías (en forma pasiva).
- ❖ Capa límite.
- ❖ Coeficiente de arrastre.

Conocimientos previos exigidos y recomendados:

Conocimientos de Mecánica a nivel de Física General, y de Matemática incluyendo cálculo de varias variables, geometría analítica e introducción al cálculo vectorial.

Manejo de sistemas de unidades.

Bibliografía:

- Apuntes del Curso
- Víctor L. Streeter, E. Benjamín Wylie, “**Mecánica de los Fluidos**”, 8ª ed. (3ª en español), Ed. Mc. Graw Hill, ISBN 968-451-841-2
- Frank M. White, “**Mecánica de los Fluidos**”, Ed. Mc. Graw Hill, ISBN 968-451-581-2

Régimen de Aprobación:

El curso será reglamentado, a partir de una evaluación continua, según el puntaje acumulado en las diversas instancias parciales (a mitad del curso y al final) se considerarán las siguientes franjas de aprovechamiento de las pruebas: menos del 25% debe realizar nuevamente el curso (corresponde a las notas 0, 1 y 2), entre 25% y 60% gana el curso y debe rendir un examen final compuesto de una parte práctica escrita y una parte teórica oral (notas 3, 4 y 5), entre 60% y 80% gana el curso y exonera la parte práctica debiendo rendir un examen final oral (notas 6, 7 y 8), y más del 80% exonera completamente la asignatura (notas 9, 10, 11 y 12).

Previaturas:

Para cursarla debe tener aprobado el examen de Física 1, el curso de Matemática 3 y el curso de Comportamiento Mecánico de los Materiales (MD3).

Para rendir el examen de Introducción a la Mecánica de los Fluidos, debe tener aprobado el examen de Matemática 2, Metalurgia Física (MD2) y el curso de Introducción a la Mecánica de los Fluidos.

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.

de fecha 26.4.12 Exp. 061110-000220-12