

Laboratorio de Fluidos

Responsable: Dr. Blas de Haro Barbás

1^{er} Semestre y 2^{do} Semestre

Carga horaria: 6 (seis) horas semanales

Método de Evaluación: El alumno deberá tener el 75% de asistencia a las clases prácticas de problemas y clases teóricas. Se rendirán exámenes parciales correspondientes a cada práctica con notas no menores que 4 (cuatro) a fin de promocionar la asignatura. El alumno tendrá instancias de recuperaciones para cada examen, además de una instancia integral.

Capítulo I

Principios de la Mecánica de Fluidos

Mecánica del continuo. Propiedades de los fluidos. Comportamiento viscoso de los fluidos: comparación con los sólidos. Concepto de tiempo de relajación. Ley de Newton de la viscosidad. El coeficiente de viscosidad y viscosidad cinemática. Métodos de medición de viscosidad. Dependencia de la viscosidad con la presión y temperatura. Conceptos de Fluidos no newtonianos.

Capítulo II

Las ecuaciones de conservación

Balance de Masa. Concepto de derivada material. Balance de Cantidad de Movimiento. Concepto de flujo de cantidad de movimiento. Concepto de tensor. Ecuación constitutiva para fluidos newtonianos. Ecuaciones de Navier-Stokes. Balance de Cantidad de Movimiento para fluidos no-newtonianos: Ley de Newton generalizada - Ley de la potencia. Balance de Energía. Clases de trabajo: viscoso, de presión y gravitatorio. Concepto de disipación viscosa. Ecuación de Bernoulli.

Capítulo III

Soluciones aproximadas en Mecánica de Fluidos

Orden de magnitud de variables, ecuaciones adimensionales, valores característicos. Balance de Masa adimensional. Balance de Cantidad de Movimiento adimensional. Número de Reynolds. Situaciones límite: flujo reptante, teoría de la lubricación, flujo en capa límite y flujo potencial.

Capítulo IV

Medidores de caudal

Clasificación y descripción. Medidores de presión diferencial. Tubo de Venturi. Placa orificio. Tubo de Pitot. Procedimiento de estimación del caudal. Otros tipos de medidores: rotámetro, turbina, hilo caliente, Coriolis.

Capítulo V

Mecánica de Fluidos Computacional

Evolución de la Mecánica de Fluidos Computacional. Métodos más usuales de resolución. Software académico y comercial. Tendencias. Ejemplos.

Bibliografía

- Fox, R. W. y McDonald, A. T., "Introducción a la mecánica de los fluidos", 4ta. edición, McGraw Hill, 1995.
- White, F., "Mecánica de fluidos", McGraw Hill, 1995.
- Streeter, F. y Wylie, B., "Mecánica de fluidos", 9na. edición, McGraw Hill, 1999.
- Gerhart, P., Gross, R. y Hochstein, J., "Fundamentos de mecánica de fluidos", 2da. edición, Addison- Wesley/Iberoamericana, 1995.
- Fernandez Oro, "Técnicas numéricas en Ingeniería de Fluidos", Reverté, 2012.
- Robertson, J., "Hydrodynamics in Theory and Application", Prentice-Hall, 1965.
- Deen, W., "Analysis of Transport Phenomena", Oxford University Press, 1998.