

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. Especialidad mecánica.

Asignatura:		Ingeniería Fluidomecánica		Siglas: EF
				Código: 15605
				Versión: 2009
Tipo: Troncal	Créditos totales:	6	Horas/semana totales:	4
	Créditos presenciales Teoría:	3	Horas/semana presenciales Teoría:	2
	Créditos presenciales Problemas:	1,5	Horas/semana presenciales Problemas:	1
Cuadrimestre: Q2	Créditos presenciales Laboratorio:	1,5	Horas/semana presenciales Laboratorio:	1
	Créditos no presenciales:	0	Horas/semana no presenciales:	0
Áreas de conocimiento (BOE): Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos.				
Descriptor (BOE): Mecánica de fluidos. Sistemas, máquinas fluidomecánicas y su análisis.				
Responsable: Alfred Fontanals				
Prerrequisitos:				
Corequisitos:				
Objetivos: Dotar al estudiante de los conocimientos y habilidades básicas en esta materia para capacitarlo profesionalmente en el ámbito de los descriptores de la misma, y de manera que hagan posible la continuidad en su progreso formativo y de aprendizaje en el campo de la ingeniería de los sistemas termofluidomecánicos.				
Programa:				
Tema 1: Nociones fundamentales. Propiedades de los fluidos. (4h)				
Estados de la materia. Concepto de fluido. Propiedades: densidad. El fluido como medio continuo. Descripción del movimiento: a) modelo de Lagrange; b) modelo de Euler. Aceleración de una partícula fluida. Viscosidad: ley de Newton. Viscosidad dinámica y cinemática. Número de Reynolds. Caudal volumétrico y caudal másico.				
Tema 2: Estática de fluidos. (6h)				
Presión en un punto. Ley de Pascal. Fuerzas de presión en una partícula de fluido. Gradiente de presión. Presión absoluta, manométrica y de vacío. Medida de presiones: a) Manómetros diferenciales. Tubos inclinados; b) Otros dispositivos: mecánicos y transductores. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies planas. Ejemplo de aplicación. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies curvas. Ejemplo de aplicación. Fuerzas hidrostáticas en fluidos estratificados.				
Tema 3: Introducción a las técnicas básicas de análisis de flujos. (5h)				
Técnicas básicas de análisis de flujos. Descripción del flujo: líneas de corriente, trayectorias y trazas. Volumen de control y masa de control. Relaciones integrales para un volumen de control. Teorema del transporte de Reynolds. a) volumen de control fijo unidimensional; b) volumen de control fijo arbitrario.				
Tema 4: Ecuaciones básicas de la mecánica de fluidos –I. (6h)				
Conservación de la masa: ecuación de continuidad. Aplicaciones de la ecuación de continuidad: a) flujo compresible; b) flujo incompresible. Ecuación fundamental de la dinámica de fluidos. Generalización de la ecuación de Bernoulli sin máquina. Ecuación de Bernoulli sin máquina en régimen estacionario, flujo compresible. Ecuación de Bernoulli sin máquina en régimen estacionario, flujo incompresible. Clasificación de las máquinas. Ecuación generalizada de Bernoulli en régimen estacionario y con máquina interpuesta. Bombas hidráulicas: potencias útil, interna y de accionamiento. Alturas efectiva y de Euler. Rendimientos: hidráulico, mecánico y volumétrico.				
Tema 5: Ecuaciones básicas de la mecánica de fluidos –II. (4h)				
Conservación de la cantidad de movimiento. Flujo unidimensional de cantidad de movimiento. Resultante de las fuerzas de presión sobre una superficie de control cerrada. Ejemplo de aplicación. Aplicaciones cantidad de movimiento. Condición de presión a la salida de un chorro. Observador fijo y móvil. Velocidad absoluta, relativa y de arrastre. Álabes fijas. Álabes móviles. Cálculo del caudal. Conservación del momento de la cantidad de movimiento. Flujo unidimensional del momento cinético. Ejemplo de aplicación: aspersores. Ejemplo de aplicación: máquinas.				
Tema 6: Análisis dimensional y parecido. (3h)				
El principio de homogeneidad dimensional. Teorema Pi de Buckingham. La modelización y sus dificultades. Parecido: a) geométrica; b) cinemática; c) dinámica. Factores Píno.				

Tema 7: El rozamiento en la circulación de fluidos. (4h)

Experiencias de Hays y de Reynolds. Régimen laminar, transición y turbulento. Flujo en conductos circulares: pérdidas principales y secundarias. Significado de las pérdidas principales. Régimen laminar: ecuación de Poiseuille. Régimen turbulento: ecuación de Darcy-Weisbach. Determinación del factor de fricción: a) Fórmula de Colebrook; b) Diagrama de Moody, c) fórmula de Haaland. Pérdidas secundarias o menores. Factor de forma. Flujo en conductos no circulares: Radio hidráulico y diámetro equivalente. Longitud equivalente. Sistemas de tubos: Asociación en serie. Sistemas de tubos: Asociación en paralelo.

Tema 8: Medidores de velocidad y de caudal. (3h)

Medidores locales de velocidad: tubos de Pitot y de Prandtl. Medidores de caudal: venturis, toberas y placa orificio.

Prácticas de Laboratorio:

1. Bomba centrífuga. (2h)
2. Turbina Pelton. (2h)
3. Medidores de caudal i velocidad I. (2h)
4. Medidores de caudal i velocidad II. (2h)
5. Rozamiento de un fluido. Pérdidas secundarias. (2h)

Actividades No Presenciales:**Bibliografía Básica:**

1. WHITE, F. "Mecánica de fluidos". ISBN: 0-07-069667-5. McGraw-Hill, 1983.
2. GERHART, P. "Fundamentos de mecánica de fluidos". Ed. Addison-Wesley. 1995.
3. MATAIX, C. "Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas". Ediciones del Castillo, 1993

Bibliografía Complementaria:

1. FRANZINI, J.B. "Mecánica de fluidos" Ed. McGraw-Hill. 1999.
2. WHITE, F.M. "Fluid Mechanics with EES Problem Disk & E-Text" - Package ISBN: 0072419768, Four Edition (Versió anglesa en format Electrònic), McGraw-Hill, 2001

Sistema de evaluación:

Controles de seguimiento:	Primer:	25%	Segundo:	0%	Prueba final:	50%
No presencialidad:	0%	Prácticas:	25%	Otra:	0%	