

FICHA DE ASIGNATURA

Título: Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas

Descripción: La asignatura *Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas* aplica la teoría y los principios adquiridos en asignaturas previas (en particular en *Ampliación de Física*) al campo de las instalaciones y máquinas hidráulicas.

La primera parte profundiza en el estudio de la Mecánica de Fluidos, ya iniciado en primer curso, y lo amplía asimismo (propiedades de los fluidos, ecuaciones de conservación, análisis dimensional, etc.) para consolidar en el alumnado aspectos más avanzados de esta disciplina y que son de aplicación directa en la modelización y diseño hidráulico de instalaciones y dispositivos industriales.

La segunda mitad del programa posee un carácter más tecnológico, pues conlleva el uso de las herramientas presentadas en la primera parte para estudiar el comportamiento de máquinas (bombas y turbinas) e instalaciones, para su cálculo y diseño.

Carácter: *Obligatoria*

Créditos ECTS: 6

Contextualización: Los contenidos de la asignatura suponen una ampliación y profundización de la parte de Mecánica de Fluidos correspondiente a la asignatura de primer curso *Ampliación de Física*. Con ello, el alumnado recibe los conocimientos científico-técnicos precisos para abordar el análisis de sistemas hidráulicos, presentes en la infraestructura y maquinaria y herramienta de cualquier empresa industrial.

Modalidad: *Online*

Temario:

1. Introducción. Principios de la mecánica de fluidos.
 - 1.1 Definición de fluido. Hipótesis del continuo
 - 1.2 Densidad, presión y viscosidad
 - 1.3 Fluidos newtonianos y no newtonianos
 - 1.4 Fuerzas que actúan sobre un fluido
 - 1.4.1 Fuerzas de volumen
 - 1.4.2 Fuerzas de superficie
2. Hidrostática de los fluidos incompresibles.
 - 2.1 La ecuación fundamental de la hidrostática. Principio de Pascal
 - 2.2 Fuerzas hidrostáticas sobre superficies
 - 2.3 Equilibrio de un cuerpo sumergido
3. Hidrodinámica.
 - 3.1 Descripciones euleriana y lagrangiana
 - 3.2 Líneas de corriente y trayectorias
 - 3.3 Conservación de la materia. Ecuación de continuidad
 - 3.4 Conservación del momento. Fuerza y aceleración en un elemento fluido

- 3.5 Conservación de la energía. Ecuación de Bernoulli
- 3.6 Vorticidad y circulación
- 4. Resistencia hidrodinámica. Capa límite.
 - 4.1 Fuerzas sobre objetos inmersos en un flujo
 - 4.1.1 Introducción y objetivos
 - 4.1.2 Flujo estacionario alrededor de una esfera
 - 4.1.3 Fuerza de Stokes
 - 4.1.4 Flujo alrededor de un cilindro
 - 4.1.5 Fuerzas dinámicas de sustentación: el efecto Magnus
 - 4.2 Capa límite.
 - 4.2.1 Ecuaciones de la capa límite
 - 4.2.2 Solución de Blasius de la capa límite en una placa plana
 - 4.2.3 Separación de la capa límite
 - 4.3 Ecuaciones de Navier-Stokes
 - 4.3.1 Flujo entre dos placas planas paralelas
 - 4.3.2 Flujo en un canal de sección circular
 - 4.3.3 Flujo entre dos cilindros concéntricos
 - 4.4 Análisis dimensional
 - 4.4.1 Teorema π de Buckingham.
 - 4.4.2 Números adimensionales
 - 4.4.3 Leyes de semejanza
- 5. Conducciones hidráulicas.
 - 5.1 Pérdidas de carga.
 - 5.2 Elementos auxiliares
 - 5.3 Flujo no estacionario. Golpe de ariete
- 6. Máquinas hidráulicas.
 - 6.1 Definición
 - 6.2 Clasificación
 - 6.3 Aplicaciones del análisis dimensional en turbomáquinas
- 7. Bombas
 - 7.1 Bombas centrífugas
 - 7.2 Bombas de desplazamiento positivo
- 8. Turbinas hidráulicas

8.1 Turbinas de acción

8.2 Turbinas de reacción

Competencias:

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CT3. Capacidad para pensar y actuar según principios éticos universales basados en el valor de la persona que se dirigen a su pleno desarrollo y que conlleva el compromiso con determinados valores sociales.

CT9. Capacidad para proponer y elaborar soluciones nuevas y originales con innovación y creatividad, que añaden valor a problemas planteados, incluso de ámbitos diferentes al propio del problema.

CEM8. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería, necesarios para el cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

Metodologías docentes:

Método del Caso

Aprendizaje Cooperativo

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Aprendizaje Basado en Proyectos

Lección Magistral (Participativa o No Participativa)

Entornos de Simulación

Sistema de Evaluación:

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Evaluación continua	40.0	60.0
Evaluación de pruebas	40.0	60.0

Normativa específica: N/A

Bibliografía:

White, F. M. (1983). Mecánica de fluidos. McGraw-Hill, México.

Streeter, V. L. y E. B. Wylie (1988). Mecánica de los fluidos. McGraw-Hil / Interamericana de México, S.A., México.

Giles, R. V. (1988). Mecánica de los fluidos e hidráulica. McGraw-Hill, México.

Tipler, P. A. (1992). Física. 2 vols, Reverté, Barcelona.

Landau, L., A. Ajiezer y E. Lifshitz (1979). Curso de Física general: mecánica y Física molecular. Ed. Mir, Moscú.

Agüera-Soriano, J. (2001). Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas. Madrid: Editorial Ciencia 3.

Bergadà-Grañó, J. M. (2012). Mecánica de fluidos: breve introducción teórica con problemas resueltos. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.

De las Heras, S. (2011). Fluidos, bombas e instalaciones hidráulicas. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.

García-Rodríguez, J. A. (2013). Teoría de máquinas e instalaciones de fluidos. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.

Hernández-Rodríguez, J., Gómez del Pino, P. y Zanzi, C. (2016). Máquinas hidráulicas: problemas y soluciones. Madrid: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Sánchez-Domínguez, U. (2013). Máquinas hidráulicas. Alicante: ECU.

Zamora-Parra, B. y Viedma-Robles, A. (2016). Máquinas hidráulicas: teoría y problemas. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena