

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 13-06-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos

Coordinador/a: MORENO BOZA, DANIEL

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Cálculo I, II
Física I, II
Álgebra Lineal
Técnicas de expresión oral y escrita
Programación
Ingeniería Térmica
Mecánica de Máquinas

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

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.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG2. Aplicar las herramientas computacionales y experimentales para el análisis, y cuantificación de problemas de ingeniería de la energía.

CG4. Ser capaz de realizar el diseño, análisis, cálculo, construcción, ensayo, verificación, diagnóstico y mantenimiento de dispositivos y sistemas energéticos.

CG10. Ser capaz de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CE17 Módulo CRI. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería de la energía. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

CE2 Módulo TE. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

CT1. Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

CT2. Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales.

CT3. Capacidad de organizar y planificar su trabajo, tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios dentro de su área de estudio.

CT4. Motivación y capacidad para dedicarse a un aprendizaje autónomo de por vida, que les permita adaptarse a nuevas situaciones.

Al terminar con éxito esta materia, los estudiantes serán capaces de:

RA1.1: Tener conocimiento y comprensión de los fundamentos de termodinámica, transferencia de calor y mecánica de fluidos.

RA1.2: Tener una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de la ingeniería térmica y la mecánica de fluidos.

RA2.1: Tener la capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y

resolver problemas de termodinámica, transferencia de calor y Mecánica de Fluidos utilizando métodos establecidos.
RA4.3: Tener competencias técnicas y de laboratorio.
RA5.1: Tener capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.
RA5.2: Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de termodinámica, transferencia de calor y mecánica de fluidos.
RA5.3: Tener comprensión de métodos y técnicas aplicables en ingeniería térmica y mecánica de fluidos y sus limitaciones.

OBJETIVOS

El objetivo de este curso es que el alumno comprenda y sea capaz de emplear, en problemas de interés para la ingeniería, los principios fundamentales de conservación aplicados a la Mecánica de Fluidos (conservación de masa, cantidad de movimiento y de energía).

Para lograr este objetivo, el alumno debe adquirir una serie de conocimientos, capacidades y aptitudes.

Por lo que se refiere a los conocimientos, al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Identificar el dominio ocupado por un fluido en un sistema y comprender su interacción con otras partes del mismo.
- Aplicar los principios de conservación adecuadamente para obtener las fuerzas y momentos ejercidos globalmente por el fluido sobre el sistema, así como el intercambio de potencia mecánica y la transferencia de calor.
- Determinar los términos dominantes y comprender la importancia relativa de los distintos términos que aparecen en las ecuaciones de conservación.
- Determinar la metodología adecuada para obtener las variables de interés (cálculo directo, experimentación, etc.)
- Presentar los resultados de forma reducida utilizando el mínimo número de parámetros relevantes.
- Comprender la documentación técnica y la literatura específica de la materia.

En cuanto a las capacidades, éstas las podemos clasificar en dos grupos, uno de capacidades específicas y otro de capacidades genéricas o destrezas.

Capacidades específicas: Al acabar el curso, el alumno será capaz de:

- Determinar el campo de presiones en el seno de un fluido en reposo
- Calcular fuerzas y momentos realizados por un fluido sobre sistemas de interés en la ingeniería.
- Calcular el intercambio de potencia mecánica entre el fluido y el exterior.
- Determinar el intercambio térmico entre un fluido y un sistema.
- Calcular las pérdidas de presión que se producen en conductos y, en consecuencia, comprender el dimensionado básico de las máquinas hidráulicas
- Aplicar el Análisis Dimensional para reducir el número de parámetros de un problema genérico.

Capacidades Generales o destrezas:

- Capacidad de análisis basado en principios científicos básicos.
- Capacidad para aplicar conjuntamente conocimientos procedentes de diversas disciplinas (Mecánica, Termodinámica, Cálculo, etc.)
- Capacidad para determinar analíticamente la información relevante para resolver un problema fluido.
- Capacidad para localizar y comprender la literatura básica en la materia, así como para comunicar con precisión los requisitos y/o los resultados que debe proporcionar un sistema.

En cuanto a las actitudes que el alumno debería tener tras cursar el curso, cabe mencionar:

- Actitud analítica ante los problemas
- Actitud crítica ante las diversas opciones disponibles para abordar un problema
- Actitud de colaboración ante el intercambio de información y conocimientos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Curso introductorio a la Mecánica de Fluidos estructurado en torno a los siguientes bloques:

1. Introducción a la mecánica de fluidos: hipótesis del continuo, equilibrio termodinámico local, ecuaciones de estado y definición de las magnitudes fluidas de interés.
2. Cinemática: descripciones Lagrangiana y Euleriana, flujo convectivo y teorema del transporte de Reynolds.
3. Ecuaciones de conservación en forma integral y diferencial: conservación de la masa, de la cantidad de movimiento y energía.

4. Análisis dimensional: teorema Pi de Buckingham y semejanza física.
5. Flujo unidireccional: Couette, Poiseuille y otros flujos de interés.
6. Flujo en conductos: pérdidas primarias y secundarias en una instalación hidráulica.
7. Introducción al flujo externo.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente incluirá:

1. Clases magistrales, donde se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia que les permita completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.
2. Resolución de problemas en clase, en relación con los conocimientos que se van a presentar y sobre todo en relación con las capacidades específicas que los estudiantes deben desarrollar.
3. Resolución de ejercicios por parte del alumno que le servirán para autoevaluar sus conocimientos y adquirir las capacidades necesarias.
4. Realización de prácticas de laboratorio en grupos reducidos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación continua se basará en los siguientes criterios:

- Exámenes parciales: se realizarán 2 exámenes parciales eliminatorios a lo largo del curso, que liberarán materia de cara al examen final ordinario. El peso porcentual de cada examen parcial es 45% para el primero y 40% para el segundo, sobre la evaluación continua.
- Prácticas de laboratorio: se realizarán 4 sesiones prácticas y los alumnos entregarán los correspondientes informes una semana después de realizar cada práctica. El peso porcentual de la nota de prácticas es del 15% sobre la evaluación continua.

Todos los alumnos que no superen la evaluación continua asociada a los exámenes parciales, deberán presentarse al examen final, que constará de las dos partes evaluadas previamente. En la convocatoria ordinaria, la calificación se calcula con el 40% de la nota de evaluación continua y el 60% de la nota del examen final ordinario.

En la convocatoria extraordinaria, la calificación se constituye bien por un 40% de la nota de evaluación continua y un 60% de la nota del examen final extraordinario, o bien por el 100% de la nota del examen final extraordinario, si esto último es mayor que lo primero.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Antonio Crespo Martínez Mecánica de Fluidos, Thomson.
- Frank M. White Mecánica de Fluidos, 5ª edición, McGraw Hill.
- Gordillo, J.M., Ribaux, G., Fernández, J.F. Introducción a la mecánica de fluidos, Paraninfo, 2017
- MARCOS VERA COELLO, CARLOS MARTÍNEZ BAZÁN, ANTONIO L. SÁNCHEZ PÉREZ, IMMACULADA IGLESIAS ESTRADÉ Ingeniería Fluidomecánica, Paraninfo, 2012

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. L. Sánchez Apuntes de Procesos Fluidotérmicos, Publicaciones de la Universidad Carlos III de Madrid., 2005
- Amable Liñán Martínez Apuntes de Mecánica de Fluidos, Publicaciones de la ETSI Aeronáuticos de Madrid, 2006