Ingeniería Fluidomecánica

Curso Académico: (2021 / 2022) **Fecha de revisión: 19-01-2022**

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

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

Este es un curso básico de introducción a la Mecánica de Fluidos. El programa de la asignatura consta de 7 partes:

PRIMERA PARTE: Introducción. Concepto de Mecánica de Fluidos. Descripción de un fluido como medio continuo. Definición de las variables de interés.
SEGUNDA PARTE: Fluidostática: Aplicación de la Mecánica de Fluidos a un fluido en reposo. Obtención del campo de presiones en un fluido en reposo. Cálculo de Fuerzas y Momentos ejercidos por el fluido sobre una superficie. Principio de Arquímedes. Aplicaciones: barómetro, manómetros, prensa hidráulica, ...
TERCERA PARTE: Conceptos básicos de Cinemática de Fluidos, incluyendo el Teorema del Transporte de Reynolds.
CUARTA PARTE: Obtención de las ecuaciones generales de conservación de la Mecánica de Fluidos en forma integral: Ecuaciones de conservación de la masa, de la cantidad de movimiento, del momento cinético y de la energía para un fluido. La ecuación de Bernoulli. Aplicación de los conceptos anteriores a problemas de interés en la ingeniería.
QUINTA PARTE: Conceptos de Análisis Dimensional y su aplicación a la Mecánica de Fluidos. Números adimensionales más importantes de la Mecánica de Fluidos y su significado. Ejemplos de aplicación del Análisis Dimensional.
SEXTA PARTE: Aplicación de la Mecánica de Fluidos al Análisis de Flujo en Conductos: Ecuación de la energía mecánica. Pérdidas primarias en un conducto. Factor de fricción. Diagrama de Moody y ecuación de Colebrook. Pérdidas secundarias de presión (codos, válvulas, expansiones, etc.)
SEPTIMA PARTE: Flujos externos

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 3 exámenes parciales a lo largo del curso.
- Prácticas de laboratorio: Se realizarán 4 sesiones prácticas y los alumnos entregarán los correspondientes informes una semana después de realizar cada práctica.

Todos los alumnos deben presentarse al examen final. 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.
- MARCOS VERA COELLO, CARLOS MARTÍNEZ BAZÁN, ANTONIO L. SÁNCHEZ PÉREZ, IMMACULADA IGLESIAS ESTRADÉ Ingenieria Fluidomecanica, 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