Ingeniería Fluidomecánica

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 29-06-2023**

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

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, equilbrio 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 el 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 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