

Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 21-12-2020

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

Coordinador/a: SEVILLA SANTIAGO, ALEJANDRO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO

Cálculo I, II
 Física I, II
 Álgebra Lineal
 Ingeniería Térmica
 Ingeniería Fluidomecánica

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE.

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 de Mecánica de Fluidos (conservación de masa, cantidad de movimiento y de energía) en su forma diferencial. Para lograr este objetivo, el alumno debe adquirir una serie de conocimientos, capacidades y actitudes.

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

- Determinar los términos dominantes y comprender la importancia relativa de los distintos términos que aparecen en las ecuaciones de conservación en forma diferencial.
- 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, haciendo uso para ello tanto del análisis dimensional como de la adimensionalización de las ecuaciones.
- Aprender a determinar soluciones de semejanza en problemas termofluidodinámicos.
- 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:

- Escribir el conjunto de ecuaciones diferenciales con condiciones iniciales y/o de contorno cuya integración determina el campo fluido.
- Resolver problemas de flujo unidireccional.
- Resolver problemas de flujo dominado por viscosidad.
- Aplicar la teoría de lubricación para la resolución de problemas de interés ingenieril.
- Aplicar la teoría de flujo ideal para la resolución de problemas de interés ingenieril.
- Aplicar la teoría de capa límite para la resolución de problemas de interés ingenieril.

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 de ampliación de conocimientos sobre Mecánica de Fluidos. El programa de la asignatura consta de 6 partes:

PRIMERA PARTE: Introducción. Repaso de las ecuaciones de conservación en forma integral. Complementos de cinemática de fluidos. Ecuaciones de conservación en forma diferencial.

SEGUNDA PARTE: Movimiento unidireccional de líquidos.

TERCERA PARTE: Movimiento casi-unidireccional de líquidos dominado por viscosidad.

CUARTA PARTE: Teoría de lubricación fluidodinámica.

QUINTA PARTE: Introducción a los flujos ideales.

SEXTA PARTE: Teoría de la capa límite.

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 transparencias y notas de clase, y dispondrán de textos básicos de referencia que les permita completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.
2. Resolución de problemas, 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. Desarrollo de trabajos y su presentación. Puesta en común de las respuestas a los ejercicios y corrección conjunta que debe servir para afianzar conocimientos y desarrollar la capacidad para analizar y comunicar la información relevante para la resolución de problemas. Además la puesta en común favorecerá el intercambio de opiniones críticas tanto entre profesor y alumnos como entre alumnos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación continua se basará en:

- Ejercicios de entrega: se realizarán 3 ejercicios a lo largo del curso, que el alumno debe realizar fuera del horario de clase y entregar dentro de un plazo establecido (40% de la nota de la evaluación continua).
- Ejercicios presenciales: se realizarán 2 ejercicios presenciales, que el alumno realizará en horario de clase y entregará al profesor al final de la sesión para su calificación (40% de la nota de evaluación continua)
- Prácticas: Se realizarán 4 sesiones prácticas en aula informática, y se entregarán los correspondientes informes (20% de la nota de la evaluación continua).

Es posible aprobar la asignatura sin acudir al examen final.

Aquellos alumnos que suspendan la evaluación continua:

- Examen ordinario: 60% de la nota, correspondiendo el 40% restante a la evaluación continua.
- Examen extraordinario: 100% de la nota, o bien 60%+40% de la evaluación continua (el caso más favorable al alumno).

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Antonio Barrero, Miguel Pérez-Saborid Fundamentos y Aplicaciones de la Mecánica de Fluidos, McGraw Hill, 2004
- Antonio Crespo Martínez Mecánica de Fluidos, Thomson, 2006
- Antonio Luis Sánchez Pérez Apuntes de Mecánica de Fluidos, Área de Mecánica de Fluidos, 2005
- José Manuel Gordillo, Guillaume Riboux, Juan Fernández Introducción a la mecánica de fluidos, Paraninfo, 2017

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Amable Liñán Martínez Mecánica de Fluidos (Volúmenes I y II), Publicaciones de la ETS de Ingenieros Aeronáuticos, Universidad Politécnica de Madrid, 2006
- D. J. Acheson Elementary Fluid Dynamics, Clarendon Press, 1990

- G. K. Batchelor An introduction to fluid dynamics, Cambridge University Press, 2000
- J. H. Spurk Fluid Mechanics: Problems and Solutions, Springer Verlag, 1997
- L. D. Landau, E. M. Lifshitz Mecánica de Fluidos, Reverté, 1985

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- National Committee for Fluid Mechanics Films. A. Shapiro (editor) . Fluid Mechanics Films:
<http://web.mit.edu/hml/ncfmf.html>