

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 17-12-2019

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

Coordinador/a: SEVILLA SANTIAGO, ALEJANDRO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO

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

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.

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

1. Tener conocimiento y comprensión sistemática de los principios y aspectos clave de la mecánica de fluidos para su aplicación rigurosa a la ingeniería.
2. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas termofluidodinámicos desde primeros principios.
3. Tener capacidad de elegir, simplificar y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes en sistemas termofluidodinámicos.
4. Tener comprensión de los diferentes métodos de aproximación en mecánica de fluidos y la capacidad para utilizarlos en la resolución de problemas de ingeniería.
5. Aprender a localizar y a utilizar apropiadamente bibliografía científica y técnica especializada en mecánica de fluidos fundamental y aplicada.
6. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería de fluidos.
7. Tener la comprensión de métodos y técnicas aplicables en ingeniería de fluidos y sus limitaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

TEMA 1. Complementos de cinemática. Movimiento en el entorno de un punto. Vorticidad. Tensor velocidad de deformación. Divergencia.

TEMA 2. Ecuaciones de conservación en forma diferencial. Ecuación de conservación de la masa. Función de corriente. Fuerzas volumétricas y superficiales. Tensor de esfuerzos. Ley de Navier-Poisson. Ecuación de la cantidad de movimiento. Caso de líquidos perfectos. Conducción del calor y ley de Fourier. Ecuaciones de la energía total, cinética e interna. Ecuaciones de la entalpía y entropía. Ecuaciones de Navier-Stokes. Condiciones iniciales y de contorno.

TEMA 3. Movimiento unidireccional. Flujo estacionario: corrientes de Couette, Hagen-Poiseuille y Poiseuille. Flujo transitorio: corrientes de Rayleigh y Stokes. Flujo casi-estacionario.

TEMA 4. Teoría de lubricación. Movimiento en canales esbeltos y capas delgadas dominado por las fuerzas viscosas. El efecto cuña. Ecuación de Reynolds. Aplicaciones.

TEMA 5. Movimiento a altos números de Reynolds. Flujo ideal interno y externo. 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

- A. Crespo y J. Hernández Problemas de mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas, Cuadernos de la UNED, 1996
- Antonio Crespo Martínez Mecánica de Fluidos, Thomson, 2006
- D. J. Acheson Elementary fluid dynamics, 1990, Clarendon Press
- J. H. Spurk Fluid mechanics: Problems and Solutions, Springer Verlag, 1997
- J.M. Gordillo, G. Riboux, J.M. Fernández Introducción a la mecánica de fluidos, Paraninfo, 2017
- M. Vera, I. Iglesias, A.L. Sánchez y C. Martínez Ingeniería Fluidomecánica, Paraninfo, 2012