

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 28-03-2023

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

Coordinador/a: IGLESIAS ESTRADA, MARIA IMMACULADA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Conocimientos básicos de Mecánica de fluidos.

**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

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

CG1. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3. Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4. Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8. Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9. Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

## OBJETIVOS

- Con esta asignatura se pretende que los estudiantes adquieran, en un nivel razonable,
- Conocimiento y comprensión de los conceptos fundamentales y las técnicas básicas de la Mecánica de fluidos computacional (CFD).
  - Capacidad para desarrollar un código propio para la simulación de flujos sencillos.
  - Capacidad para elegir un modelo matemático adecuado para la simulación numérica de flujos de interés industrial, con posible aplicación a problemas de diseño.
  - Capacidad para utilizar el software comercial de CFD elegido para la asignatura y para leer y comprender la guía del programa.
  - Conciencia de la necesidad de (y capacidad para) verificar, validar e interpretar críticamente resultados obtenidos de una simulación de CFD.
  - Capacidad de colaborar en equipo y presentar de manera efectiva los resultados de los trabajos realizados.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- Introducción a la CFD.
- Las ecuaciones básicas de la mecánica de fluidos. Niveles de aproximación.
- Clasificación matemática de las ecuaciones y sus condiciones de contorno.
- Técnicas de discretización y mallas computacionales.
- Diferencias finitas para ecuaciones modelo.
- Volúmenes finitos para las ecuaciones de Navier-Stokes.
- Modelos de turbulencia.
- Aplicaciones: programación de un código propio de diferencias finitas para la resolución de un problema simple y uso de un código comercial de propósito general (ANSYS FLUENT) para la implementación de un problema de interés industrial.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

El desarrollo de la asignatura comprende clases magistrales donde se exponen los conceptos teóricos, combinadas con clases de aplicación práctica en aula de ordenadores.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Examen final (30%)
- Asistencia y participación en clase (10%)
- Programación de un código propio de diferencias finitas para resolver un flujo simple (30%)
- Resolución de un problema de interés industrial con un código comercial de propósito general (30%)

**Peso porcentual del Examen Final:** 30

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 70

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Hirsch, C. Numerical Computation of Internal and External Flows (Second Edition) , Elsevier, 2007

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- null ANSYS FLUENT Theory Guide, ANSYS.
- null ANSYS FLUENT User's guide, ANSYS.

## RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Hirsch, C. . Numerical Computation of Internal and External Flows (Second Edition) :  
<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780750665940#ancPR4>