

Guía docente

220069 - ACO - Aplicación de Código Abierto Cfd a Problemas de Ingeniería

Última modificación: 17/07/2026

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

Unidad que imparte: 729 - MF - Departamento de Mecánica de Fluidos.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA EN VEHÍCULOS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).

Curso: 2026

Créditos ECTS: 3.0

Idiomas: Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Castilla Lopez, Roberto

Otros: Raush Alviach, Gustavo Adolfo

METODOLOGÍAS DOCENTES

Impartición de clases sobre los fundamentos del CFD y los modelos, así como sobre la metodología de código abierto. La mitad del curso se basará en proyectos que los alumnos desarrollarán, en grupos de tres, con la tutoría de los profesores.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Realizar simulaciones CFD utilizando software de código abierto, y ser capaz de:
 - Crear una malla adecuada para una geometría y un flujo de complejidad moderada
 - Preparar y ejecutar una simulación
 - Visualizar los resultados de la simulación CFD
 - Calcular magnitudes relevantes a partir de los resultados de la simulación CFD, tales como los coeficientes de resistencia/elevación o los coeficientes de transferencia de calor
 - Refinar la malla, si es necesario, para garantizar que el modelo se ha implementado con precisión
- Comprender los siguientes modelos CFD (alcance, limitaciones, coste computacional)
 - Flujo laminar incompresible
 - Flujos turbulentos incompresibles utilizando modelos RANS
 - Flujo compresible
- Ser capaz de verificar una solución de flujo utilizando datos experimentales publicados o métodos analíticos

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	45,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	40.00

Dedicación total: 75 h

CONTENIDOS

Módulo 1: Bases de programario abierto para CFD

Descripción:

- Introducción
- Instalación y ejecución de software de código abierto
- Primer ejercicio práctico
- Visualización de resultados
- Generación de mallas
- Segundo ejercicio práctico

Actividades vinculadas:

Entregable 1
Entregable 2

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 10h
Aprendizaje autónomo: 15h

Módulo 2: Verificación de resultados de CFD

Descripción:

Validación. Índice de convergencia de malla..

Actividades vinculadas:

Entregable 1
Entregable 2

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 10h
Aprendizaje autónomo: 15h

Módulo 3: Modelos de flujos.

Descripción:

- Flujo laminar incompresible
- Flujo compresible
- Introducción a la modelización de la turbulencia

Actividades vinculadas:

Entregable 1
Entregable 2

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 10h
Aprendizaje autónomo: 15h

ACTIVIDADES

Entregable 1

Descripción:

Primer entregable por grupos. Proyecto común

Dedicación: 37h 30m

Grupo grande/Teoría: 15h

Aprendizaje autónomo: 22h 30m

Entregable 2

Descripción:

Segundo entregable por grupos. Proyecto específico

Dedicación: 37h 30m

Grupo grande/Teoría: 15h

Aprendizaje autónomo: 22h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

Entregable 1, peso 50%

Entregable 2, peso 50%

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Hoffmann, Klaus A.; Chiang, Steve T. Computational fluid dynamics for engineers. Wichita, Kansas: Engineering Education System, 1993. ISBN 0962373176.
- Versteeg, H. K.; Malalasekera, W. An Introduction to computational fluid dynamics : the finite volume method. 2nd ed. London: Pearson Education, cop. 2007. ISBN 9780131274983.
- Patankar, Suhas V. Numerical heat transfer and fluid flow [en línea]. New York: McGraw-Hill, cop. 1980 [Consulta: 16/11/2022]. Disponible a : <https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/9781482234213/numerical-heat-transfer-fluid-flow-suhas-patankar>. ISBN 9780891165224.
- Anderson, John David. Computational fluid dynamics. New York [etc.]: McGraw-Hill, cop. 1995. ISBN 0071132104.
- Maric, T.; Hoepken, J.; Mooney, K. The OpenFOAM technology primer. S.l.: Sourceflux, 2014. ISBN 9783000467578.