



Guía docente

220352 - 220352 - Aerodinámica Avanzada

Última modificación: 11/04/2025

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 220 - ETSEIAT - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Industrial y Aeronáutica de Terrassa.
Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AERONÁUTICA (Plan 2014). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ESPACIAL Y AERONÁUTICA (Plan 2016). (Asignatura optativa).
Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Manel Soria
Otros: Arnau Miró

CAPACIDADES PREVIAS

Se requiere una comprensión básica de las ecuaciones de Navier-Stokes y familiaridad con al menos un lenguaje informático (C, Matlab, Python...)

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CEEVEHI1. Aplicar conocimientos adecuados de aerodinámica avanzada, experimental y computacional (competencia específica asociada a la especialidad Vehículos Aeroespaciales).
CEEVEHI3. Aplicar conocimiento de tecnología de materiales compuestos y capacidad de diseño de elementos basados en estos materiales (competencia específica asociada a la especialidad Vehículos Aeroespaciales).
CEEVEHI2. Aplicar conocimientos adecuados de aeroelasticidad y dinámica estructural de aeronaves (competencia específica asociada a la especialidad Vehículos Aeroespaciales).

METODOLOGÍAS DOCENTES

Conferencias y sesiones prácticas para resolver problemas con la ayuda de computadoras.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura es una ampliación de las asignaturas impartidas anteriormente en el Grado y en el primer Máster. Proporciona una introducción a la solución numérica de problemas de aerodinámica mediante Dinámica de Fluidos Computacional. Además de la introducción a aspectos teóricos como los modelos de turbulencia y las capas límite turbulentas, la asignatura también abarca otros aspectos como el uso de los superordenadores modernos para la aerodinámica, la generación de mallas, el postprocesado de los resultados o el uso de datos experimentales como referencia.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo grande	30,0	24.00
Horas grupo pequeño	15,0	12.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Módulo 1: Introducción a los flujos turbulentos para aplicaciones aerodinámicas

Descripción:

- Revisión de las ecuaciones que rigen el funcionamiento
- Modelos de turbulencia para la aerodinámica
- Capas límite turbulentas
- Aerodinámica de perfiles aerodinámicos
- Introducción a la aeroacústica
- Práctica: posprocesamiento de datos de flujo de perfiles aerodinámicos turbulentos

Dedicación: 41h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 26h

Módulo 2: Computación de alto rendimiento para aplicaciones aerodinámicas

Descripción:

- Algoritmos paralelos para la integración de Navier-Stokes
- Estudio de caso: solucionadores de ecuaciones de Poisson
- Estudio de caso: aeroacústica
- Práctica: solución de un flujo turbulento con una computadora paralela

Dedicación: 41h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 26h

Módulo 3: Códigos CFD de código abierto para aplicaciones aerodinámicas

Descripción:

- Introducción a los códigos CFD de código abierto
- Descripción general del flujo de trabajo de aerodinámica
- Generación de mallas
- Resolución del flujo con modelos RANS/LES
- Posprocesamiento

Dedicación: 43h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 28h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Participación en clase y ejercicios en clase: 30%

Trabajo: 30%

Proyecto: 40%

Los alumnos con una nota inferior a 5,0 en el proyecto, en los trabajos o en la participación en clase, podrán presentarse a un examen escrito adicional de toda la asignatura, que tendrá lugar en la fecha fijada en el calendario de exámenes finales. La nota obtenida en este examen oscilará entre 0 y 10, y sustituirá a la parte o partes inferiores a 5,0 sólo en caso de que sea superior, hasta un máximo de 5,0 puntos. El examen adicional se realizará el día señalado para la reconducción de las asignaturas bimestrales en el calendario académico.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Pope, Stephen B. Turbulent flows. Cambridge [etc.]: Cambridge University Press, 2000. ISBN 0521591252.
- Tennekes, Hendrik ; Lumley, John L. A first course in turbulence. Cambridge: MIT Press, 1972. ISBN 0262200198.

Complementaria:

- Anderson, John D. Fundamentals of aerodynamics. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2011. ISBN 9780073398105.