



Guía docente

220026 - DGTCM - Dinámica de Gases y Transferencia de Calor y Masa

Última modificación: 29/05/2020

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

Unidad que imparte: 724 - MMT - Departamento de Máquinas y Motores Térmicos.

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

Curso: 2020

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Castellano, Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Carlos David Pérez Segarra

Otros: Assensi Oliva Llena
Xavi Trias

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos básicos de los primeros cursos de carrera: matemáticas (especialmente cálculo diferencial e integral), física, mecánica de los medios continuos, mecánica de fluidos, termodinámica.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. GrETA/GrEVA - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los conceptos y las leyes que gobiernan los procesos de transferencia de energía, el movimiento de los fluidos, los mecanismos de transmisión de calor y el cambio de materia y su papel en el análisis de los principales sistemas de propulsión aeroespaciales.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El lenguaje preferente en las clases será el catalán. El castellano también es utilizado.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Formación básica en dinámica de gases y en transferencia de calor y masa, tanto en aspectos fenomenológicos como de formulación matemática.
- Desarrollo de métodos de resolución, analíticos y numéricos, de fenómenos de transferencia de calor por conducción y radiación. Planteamiento de la problemática de la convección y dinámica de gases a diferentes niveles: ecuaciones de Navier-Stokes, modelos zonales de capas límites / zona viscosa, análisis unidimensional, etc.
- Presentación de aplicaciones diversas en el campo de la aeronáutica: turbinas, intercambiadores de calor, combustor, refrigeración de componentes eléctricos y electrónicos, cargas térmicas en cabinas de aviones, flujo en toberas y difusores, etc. Todo ello con la finalidad de optimizar estos sistemas y equipos térmicos, incrementando su eficiencia energética y reducir su impacto ambiental, etc.
- Contribuir a la consolidación de aquellos aspectos de la Termodinámica y Mecánica de Fluidos básicos para la Transferencia de Calor y Dinámica de Gases.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	7,0	4.67
Horas grupo grande	46,0	30.67
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo mediano	7,0	4.67

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Módulo 1: Introducción. Transferencia de calor por conducción en sólidos

Descripción:

Dedicación: 40 h

Grupo grande/Teoría: 17h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 20h

Módulo 2: Transferencia de calor por radiación

Descripción:

Dedicación: 22 h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

Módulo 3: Fenómenos de convección. Dinámica de gases

Descripción:

Dedicación: 38 h

Grupo grande/Teoría: 16h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 20h

Módulo 4: Problemas combinados

Descripción:

Dedicación: 50 h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h

Aprendizaje autónomo: 38h



ACTIVIDADES

CLASES DE TEORÍA

Dedicación: 65 h
Grupo grande/Teoría: 25h
Aprendizaje autónomo: 40h

CLASES DE PROBLEMAS

Dedicación: 68 h
Grupo grande/Teoría: 14h
Grupo mediano/Prácticas: 7h
Grupo pequeño/Laboratorio: 7h
Aprendizaje autónomo: 40h

TRABAJO DE CURSO

Dedicación: 10 h
Aprendizaje autónomo: 10h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Examen 1er parcial. Ponderación: 40% de la nota final.
Pruebas parciales de control. Ponderación: 10% de la nota final.
Examen final. Ponderación: 50% de la nota final.

Para aquellos alumnos con una nota final igual o superior a 4.5, podrán incrementarla mediante la presentación y defensa de trabajos opcionales de simulación numérica desarrollados durante el curso y con la tutela de los profesores.

El resultado del examen del primer parcial se podrán reconducir/mejorar dentro del examen final. La nota obtenida de la aplicación de la reconducción sustituirá la nota inicial siempre y cuando ésta sea superior.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Los exámenes consistirán en cuestiones teóricas y ejercicios prácticos/problemas. En el examen no se puede utilizar ningún tipo de información excepto el material/formulario facilitado por el profesorado. No se permite el uso de móviles, smartwatch o aparatos similares. Tampoco se permite el uso de calculadoras programables ni ordenadores.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Incropera, F. P.; DeWitt, D. P. Fundamentos de transferencia de calor. 4ª ed. México: Prentice Hall, 1999. ISBN 9701701704.
- Mills, A. F. Transferencia de calor. México: Irwin, 1995. ISBN 8480861940.
- Lienhard IV, J. H.; Lienhard V, J. H. A heat transfer textbook [en línea]. 3rd ed. Cambridge: Phlogiston Press, 2001 [Consulta: 19/05/2020]. Disponible a: <http://web.mit.edu/lienhard/www/ahtt.html>.
- Shames, I. H. La mecánica de los fluidos. 3ª ed. Santafé de Bogotá: McGraw-Hill, 1995. ISBN 9586002462.
- Anderson, J. D. Modern compressible flow: with historical perspective. 3rd ed. Boston: McGraw-Hill, 2003. ISBN 9780071241366.
- Landau, L. D.; Lifshitz, E. M. Fluid mechanics. 2nd ed. Oxford: Elsevier Butterworth Heinemann, 1987. ISBN 0750627670.
- Pantankar, S. V. Numerical heat transfer and fluid flow. New York: McGraw-Hill, 1980. ISBN 9780891165224.

Complementaria:



- Eckert, E. R. G.; Drake, R. M. Analysis of heat and mass transfer. Washington: Hemisphere, 1972. ISBN 0891165533.
- Lakshminarayana, B. Fluid dynamics and heat transfer of turbomachinery. New York: John Wiley & Sons, 1996. ISBN 0471855464.
- Cebeci, T. [et al.]. Computational fluid dynamics for engineers: from panel to navier-stokes methods with computer programs. New York: Springer, 2005. ISBN 3540244514.
- Thompson, P. A. Compressible-fluid dynamics. New York: McGraw-Hill, 1972. ISBN 0070644055.
- Shapiro, A. H. The dynamics and thermodynamics of compressible fluid flow. New York: Ronald Press Company, 1954.

RECURSOS

Material audiovisual:

- Apunts realitzats pel professorat de l'assignatura