



Guía docente

295452 - 295TM013 - Transferencia de Calor Avanzada y Tecnologías Energéticas

Última modificación: 28/10/2025

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 729 - MF - Departamento de Mecánica de Fluidos.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS MECÁNICAS (Plan 2024). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: FRANCESC FONT MARTÍNEZ - MARIO MIGUEL VALERO PÉREZ

Otros:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos:

K.06. Identificar las técnicas, componentes y materiales más adecuados para el desarrollo de aplicaciones avanzadas en el ámbito mecánico.
K.01. Interpretar críticamente los principios físicos que gobiernan el comportamiento de sistemas y aplicaciones avanzadas en los ámbitos de diseño mecánico, procesos de fabricación, resistencia de materiales, mecánica de fluidos, termodinámica y transferencia de calor.
K.03. Reconocer los principios y métodos de diseño de proceso y producto que rigen los sistemas de producción inteligente (Smart Manufacturing).
K.02. Identificar las ecuaciones fundamentales que gobiernan los fenómenos físicos asociados a problemas complejos en el ámbito de la ingeniería mecánica.
K.07. Definir modelos analíticos, experimentales y/o computacionales apropiados para el estudio de problemas relevantes en el ámbito de la ingeniería mecánica.
K.09. Identificar dispositivos de medición apropiados para la caracterización del comportamiento de sistemas de interés en el ámbito de la ingeniería mecánica.

Habilidades:

S.08. Integrar conocimientos de diferentes áreas del ámbito mecánico en el diseño y desarrollo de proyectos, sistemas y soluciones de ingeniería.
S.04. Incorporar criterios de sostenibilidad y eficiencia energética en las etapas de diseño, planificación, ejecución y operación de proyectos de ingeniería.
S.05. Analizar críticamente los resultados del análisis de un proceso o producto, teniendo en cuenta las limitaciones de las técnicas aplicadas.
S.07. Diseñar sistemas de producción/operación flexible que permitan mejorar el desempeño de procesos industriales.
S.03. Aplicar el uso de técnicas avanzadas de simulación numérica y prototipado virtual en la solución de problemas mecánicos complejos.
S.01. Aplicar de forma global las técnicas experimentales, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos en el desarrollo de proyectos de ingeniería mecánica, así como de las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en cada etapa del proceso.
S.06. Gestionar eficientemente la información recopilada durante estudios analíticos, numéricos y/o experimentales, y automatizar su análisis para facilitar la extracción de conocimiento.



Competencias:

- C.03. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito mecánico, y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.
- C.01. Identificar la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar, para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad y utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
- C.04. Asegurar, en el contexto de su competencia profesional, el cumplimiento de normas éticas, directrices profesionales y legislación vigente en el ámbito del respeto a los derechos fundamentales, considerando la reducción de las desigualdades, la perspectiva de género y los principios de accesibilidad, inclusión y no discriminación en el diseño de soluciones técnicas y en la gestión de proyectos y equipos de trabajo.
- C.05. Plantear soluciones científicas y tecnológicas avanzadas a retos industriales complejos en el ámbito de la ingeniería mecánica.

METODOLOGÍAS DOCENTES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	27,0	18.00
Horas grupo grande	27,0	18.00
Horas aprendizaje autónomo	96,0	64.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Introducción

Descripción:

- Transferencia de calor por conducción, convección y radiación.
- Transitorios térmicos.
- Ecuaciones de estado más allá del gas ideal.
- Introducción a equipos de transferencia de calor y relevancia de la gestión térmica en las tecnologías del siglo XXI.

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 14h



Fundamentos teóricos de transferencia de calor avanzado y computación

Descripción:

- Transferencia de calor y su ensamblaje con el transporte de masa y momento. Paralelismo entre transferencia de masa y transferencia de calor.
- Transferencia de calor con cambios de fase, flujo multifásico, combustión, medios compuestos y porosos.
- Transferencia de calor a la micro-nano escalera. Límite de validez y extensiones de la Ley de Fourier. Resistencia térmica en interfaces.
- Simulación computacional de la transferencia de calor.

Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 20h

Caracterización experimental de la transferencia de calor

Descripción:

- Sensórica (termómetros de infrarrojos, cámaras térmicas, termopares, radiómetros, medida presión, medida humedad).
- Radiometría
- Equipos de adquisición de datos
- Introducción a sistemas de adquisición de datos (i.e., software LabView)

Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 20h

Análisis y modelización de sistemas térmicos

Descripción:

- Introducción a sistemas térmicos.
- Redes de transporte de fluidos energéticos. Redes de distrito (distrito heating/cooling).
- Almacenamiento térmico.
- Energía térmica en la industria.
- Energía térmica en la edificación.
- Herramientas de modelización: Open Modelica, TRNSYS, ASPEN, EnergyPlus.

Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 20h



título castellano

Descripción:

Estudio de tecnologías energéticas como pueden ser:

- Propulsión.
- Criogenia.
- Aerotermia, geotermia.
- Energías renovables.
- Cogeneración y trigeneración.
- Climatización de fecha centers.

Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 20h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Bergman, T. L. Fundamentals of heat and mass transfer. 7th ed. Hoboken, NJ: Wiley, cop. 2011. ISBN 9780470501979.
- Çengel, Yunus A.; Ghajar, Afshin J. Heat and mass transfer : fundamentals & applications. 4th ed. New York: McGraw-Hill, cop. 2011. ISBN 9780073398129.
- Poling, Bruce e.; O'Connell, John P.; Prausnitz, J. M. The properties of gases and liquids. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2001. ISBN 9786610913176.
- Naterer, Greg F. Advanced heat transfer. Second edition. Boca Raton: CRC Press, 2018. ISBN 9781138579323.