

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 ESTUDIANTE

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.