Guía docente
820734 - EQT - Equipos Térmicos

Última modificación: 08/04/2026

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona
Unidad que imparte: 724 - MMT - Departamento de Máquinas y Motores Térmicos.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2013). (Asignatura obligatoria).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2022). (Asignatura optativa).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Perez Segarra, Carlos David

Otros: Carles Oliet Casasayas

CAPACIDADES PREVIAS

-

REQUISITOS

Mínimo de 10 ECTS cursados en Ingeniería Térmica, incluyendo:
- Fundamentos de termodinámica.
- Fundamentos de transferencia de calor.
- Fundamentos de mecánica de fluidos.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEMT-5. Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo térmico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones térmicas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía térmica.
CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

Transversales:
CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Metodologías docentes

Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes metodologías docentes:

- Clase magistral o conferencia (EXP): exposición de conocimientos por parte del profesorado mediante clases magistrales o bien por personas externas mediante conferencias invitadas.
- Clases participativas (CP): resolución colectiva de ejercicios, realización de debates y dinámicas de grupo con el profesor y otros estudiantes en el aula; presentación en el aula de una actividad realizada de manera individual o en grupos reducidos.
- Trabajo teórico-práctico dirigido (TD): realización en el aula de una actividad o ejercicio de carácter teórico o práctico, individualmente o en grupos reducidos, con el asesoramiento del profesor.
- Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR): aprendizaje basado en la realización, individual o en grupo, de un trabajo de reducida complejidad o extensión, aplicando conocimientos y presentando resultados.
- Proyecto o trabajo de amplio alcance (PA): aprendizaje basado en el diseño, la planificación y realización en grupo de un proyecto o trabajo de amplia complejidad o extensión, aplicando y ampliando conocimientos y redactando una memoria donde se vierte el planteamiento de este y los resultados y conclusiones.
- Actividades de Evaluación (EV).

Actividades formativas:

Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes actividades formativas:

Presenciales
- Clases magistrales y conferencias (CM): conocer, comprender y sintetizar los conocimientos expuestos por el profesor mediante clases magistrales o bien por conferenciantes.
- Clases participativas (CP): participar en la resolución colectiva de ejercicios, así como en debates y dinámicas de grupo, con el profesor y otros estudiantes en el aula.
- Presentaciones (PS): presentar en el aula una actividad realizada de manera individual o en grupos reducidos.
- Trabajo teórico práctico dirigido (TD): realizar en el aula una actividad o ejercicio de carácter teórico o práctico, individualmente o en grupos reducidos, con el asesoramiento del profesor.

No Presenciales
- Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR): llevar a cabo, individualmente o en grupo, un trabajo de reducida complejidad o extensión, aplicando conocimientos y presentando resultados.
- Proyecto o trabajo de amplio alcance (PA): diseñar, planificar y llevar a cabo individualmente o en grupo un proyecto o trabajo de amplia complejidad o extensión, aplicando y ampliando conocimientos y redactando una memoria donde se vierte el planteamiento de éste y los resultados y conclusiones.
- Estudio autónomo (EA): estudiar o ampliar los contenidos de la materia de forma individual o en grupo, comprendiendo, asimilando, analizando y sintetizando conocimientos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivos

El ámbito de la asignatura corresponde a la ingeniería de los equipos de producción de calor y frío, así como los equipos de transferencia de calor entre corrientes fluidas. En este ámbito se pretende que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para la descripción, selección y dimensionamiento de equipos, así como para el cálculo de prestaciones de equipos e instalaciones preexistentes.

Resultados del aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el / la estudiante:
- Entiende el rol de los equipos térmicos en los sectores productivos y de servicios, así como su importancia en la cadena energética: transformación, transporte, distribución y uso final y eficiente de la energía.
- Dispone de los conocimientos, habilidades y elementos de análisis necesarios para seleccionar los equipos térmicos más adecuados, desde el punto de vista energético para cada aplicación (industrial o de servicios), así como capacidad para analizar el comportamiento de un equipo en operación , realizar un diagnóstico sobre su régimen de explotación y establecer medidas dirigidas a la mejora energética.
- Dispone de los conocimientos, habilidades y elementos de análisis necesarios para plantear un proyecto, a escala de ingeniería básica o funcional, relacionado con la concepción, el dimensionado y / o la utilización de equipos térmicos en diferentes sectores industriales y de servicios.
- Es capaz de proponer resultados transferibles-en la mejora de los equipos térmicos-mediante la elaboración de nuevas ideas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

1. Introducción

Descripción:
-

Objetivos específicos:
-

Competencias relacionadas:
CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.
CEMT-5. Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo térmico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones térmicas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía térmica.
CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 18h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 12h

3. Calefacción, refrigeración y aire acondicionado

Descripción:
-

Objetivos específicos:
-

Competencias relacionadas:
CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.
CEMT-5. Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo térmico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones térmicas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía térmica.
CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 40h
Grupo grande/Teoría: 11h
Actividades dirigidas: 5h
Aprendizaje autónomo: 24h

2. Intercambiadores de calor

Descripción:
-

Objetivos específicos:
-

Competencias relacionadas:
CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.
CEMT-5. Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo térmico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones térmicas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía térmica.
CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 36h 30m
Grupo grande/Teoría: 11h
Actividades dirigidas: 1h 30m
Aprendizaje autónomo: 24h

4. Combustión y generadores de calor por combustión

Descripción:
-

Objetivos específicos:
-

Actividades vinculadas:
-

Competencias relacionadas:
CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.
CEMT-5. Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo térmico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones térmicas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía térmica.
CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 30h 30m
Grupo grande/Teoría: 9h
Actividades dirigidas: 1h 30m
Aprendizaje autónomo: 20h

ACTIVIDADES

1. Clases de teoría

Dedicación: 24h
Grupo grande/Teoría: 24h

1. Clases de teoría

2. Clases de problemas

Dedicación: 13h
Grupo grande/Teoría: 13h

3. Actividades dirigidas

Dedicación: 8h
Actividades dirigidas: 8h

4. Aprendizaje autónomo

Dedicación: 80h
Aprendizaje autónomo: 80h

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**.

Examen parcial: 30%
Examen final: 45%
Trabajos tutelados: 25%

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las normas específicas de los trabajos individuales y en grupo se publicarán en la intranet docente.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Bergman, T.L.. Fundamentals of heat and mass transfer. 7a ed. New York: Wiley, 2011. ISBN 9780470501979.
- Kakaç, S. [et al.] (eds.). Heat transfer enhancement of heat exchangers. Dordrecht: Kluwer Academic, 1999. ISBN 0792356373.
- Hundy, G.F. ; Trott, A.R. ; Welch, T.C.. Refrigeration, air conditioning and heat pumps [en línea]. 5th ed. Amsterdam: Butterworth-Heinemann, 2016 [Consulta: 21/10/2026]. Disponible a: https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/monograph/9780081006474/refrigeration-air-conditioning-and-heat-pumps. ISBN 9780081006665.
- Rhine, J.M. ; Tucker, R.J.. Modelling of gas-fired furnaces and boilers and other industrial heating processes. London: McGraw-Hill Book Company, 1991. ISBN 0077073053.

Complementaria:
- Shah, R. K. ; Sekulic, Dusan P. Fundamentals of heat exchanger design. New York, [etc.]: John Wiley & Sons, 2003. ISBN 0471321710.
- Kakaç, K.; Liu, H.; Pramuanjaroenkij, A. Heat exchangers : selection, rating, and thermal design. 4th ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2020. ISBN 9781138601864.
- Ganapathy, V. Applied heat transfer. Tulsa, Okla: PennWell Books, cop. 1982. ISBN 0878141820.
- Kakaç, S. Boilers, evaporators, and condensers. New York: John Wiley & Sons, cop. 1991. ISBN 0471621706.
- ASHRAE. ASHRAE handbooks. I-P and SI ed. Atlanta, GA: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2008-. ISBN 9781936504084.
- Pizzetti, Carlo. Acondicionamiento del aire y refrigeración : [teoría y cálculo de las instalaciones]. 2ª ed, traducida de la 3ª ed. italiana. Madrid: Bellisco, 1991. ISBN 8485198492.
- Viskanta, Raymond. Radiative transfer of combustion systems : fundamentals and applications. New York: Begell House, 2005. ISBN 1567002110.
- Rohsenow, W.M. ; Hartnett, J.P. ; Cho, Y.I.. Handbook of heat transfer [en línea]. 3rd ed. New York [etc.]: McGraw-Hill, cop. 1998 [Consulta: 21/10/2026]. Disponible a: https://www-accessengineeringlibrary-com.recursos.biblioteca.upc.edu/content/book/9780070535558?implicit-login=true. ISBN 0070535558.