Guía docente
820769 - EEI - Eficiencia Energética en la Industria

Última modificación: 08/04/2026

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona
Unidad que imparte: 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.
724 - MMT - Departamento de Máquinas y Motores Térmicos.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2013). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL (Plan 2014). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS Y ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS (Plan 2021). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2022). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES (Plan 2025). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL (Plan 2025). (Asignatura optativa).

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

PROFESORADO

Profesorado responsable: Ranaboldo, Matteo

Otros: Sumper, Andreas
Konuray, Ali Osman

CAPACIDADES PREVIAS

Fundamentos de Equipos Eléctricos y Térmicos

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEMT-4. Realizar de forma eficiente la obtención de datos de recursos renovables de energía y su tratamiento estadístico, así como aplicar conocimientos y criterios de valoración en el diseño y evaluación de soluciones tecnológicas para el aprovechamiento de recursos renovables de energía, tanto para sistemas aislados como conectados a red. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito del aprovechamiento de los recursos renovables de energía.
CEMT-3. Evaluar el impacto económico, social y ambiental de la producción, uso y gestión de la energía, con una visión holística del ciclo de vida de los diferentes sistemas. Reconocer y valorar las novedades más destacables en los ámbitos de la eficiencia energética y del uso racional de la energía.
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.

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 (PARTE): 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 forma 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 alcance amplio (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).

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Comprender el contexto energético actual y su relación con los problemas ambientales.
- Comprender las principales metodologías de eficiencia energética, tanto eléctrica como térmica.
- Comprender la gestión de la demanda como una solución de eficiencia energética.
- Adquirir conocimientos sobre modelos de optimización para la resolución de problemas de eficiencia.
- Comprender y resolver problemas específicos de ingeniería.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo grande	45,0	36.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Introducción a la eficiencia energética

Descripción:
Introducción a la eficiencia energética: Comprender la importancia de las tecnologías energéticas, el cambio climático y el impacto de las medidas de eficiencia en un contexto global y europeo. Conozca cómo maximizar la eficiencia energética para un futuro sostenible. Papel de la industria en la eficiencia energética.

Dedicación: 8h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 5h

Flujo de energía en las industrias y gestión de la demanda

Descripción:
El módulo presenta el flujo de energía en industrias, fábricas e instalaciones.
Los estudiantes explorarán la flexibilidad de la demanda (DSF), que incluye estrategias como la eficiencia energética y los programas de respuesta a la demanda (DR). La respuesta a la demanda industrial (IDR) es especialmente prometedora para aprovechar la DSF, ya que permite a las industrias optimizar sus procesos de fabricación, teniendo en cuenta el consumo y los costes energéticos, para participar en programas de DR.

Dedicación: 43h
Grupo grande/Teoría: 12h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 25h

Tecnologías para la eficiencia energética

Descripción:
Se presentarán varias tecnologías de eficiencia energética:
- Iluminación para aplicaciones industriales.
- Eficiencia de motores
- Eficiencia del accionamiento
- Tecnología de calefacción eléctrica
El alumno aprende a evaluar la viabilidad económica de las soluciones.

Dedicación: 33h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 25h

Eficiencia térmica

Descripción:
Introducción
Balance exergetico
Ciclos y máquinas

Dedicación: 41h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 25h

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**.

Para poder disponer de evaluación de la asignatura, es condición necesaria haber asistido, realizado y entregado los informes de todas las sesiones de laboratorio y del caso de estudio. En caso de que esta condición necesaria no se cumpla, la nota será NP (No Presentado). Si la condición necesaria se cumple, entonces
el cálculo será como se indica a continuación:

La nota final se calcula mediante la suma ponderada de las siguientes partes:
–SC: Informe y presentación de caso de estudio: 25%
–PCDR: Caso Práctico Respuesta a la Demanda: 10%
–RTL: Informe Laboratorio Térmico: 10%
–RPP: Análisis de plantas de energía: 5%
–FET: Examen Final Térmico: 15%
–FEE: Examen Final Eléctrico: 35%

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Evaluación individual del contenido teórico mediante pruebas, aprendizaje basado en problemas, elaboración de informes, presentaciones

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Thollander, Patrik ; Jenny Palm. Improving energy efficiency in industrial energy systems [en línea]. London: Springer, 2013 [Consulta: 30/01/2026]. Disponible a: http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4471-4162-4. ISBN 1283622033.
- Sumper, A.; Baggini, A. Electrical energy efficiency : technologies and applications [en línea]. United Kingdom: John Wiley & Sons, 2012 [Consulta: 12/11/2025]. Disponible a: https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9781119990048. ISBN 9780470975510.