



## Guía docente

### 820769 - EEI - Eficiencia Energética en la Industria

Última modificación: 30/05/2024

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.

**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).

**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 5.0      **Idiomas:** Inglés

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** ANDREAS SUMPER

**Otros:** Sumper, Andreas  
Konuray, Ali Osman  
Ranaboldo, Matteo

#### 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 las principales tecnologías y metodologías para la eficiencia energética en los sistemas energéticos industriales

- Comprender las principales tecnologías energéticas, tanto eléctricas como térmicas.
- Comprender la gestión de la demanda como solución de eficiencia energética
- Comprender las metodologías de eficiencia energética
- Adquirir conocimientos de optimización para problemas de eficiencia
- Comprender y resolver problemas específicos de ingeniería

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	27,0	22.41
Horas aprendizaje autónomo	80,0	66.39
Horas grupo pequeño	13,5	11.20

**Dedicación total:** 120.5 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 exergético

Ciclos y máquinas

**Dedicación:** 41h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 25h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

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: 06/10/2016]. 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: 24/03/2023]. Disponible a: <https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9781119990048>. ISBN 9780470975510.