

## Guía docente

### 820324 - EAE - Eficiencia y Auditorías Energéticas

Última modificación: 02/10/2025

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
**Unidad que imparte:** 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

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

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** FRANCESC XAVIER ROSET JUAN - ANGEL CUADRAS TOMAS

**Otros:** Primer quadrimestre:  
ANGEL CUADRAS TOMAS - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13  
AGNÈS LOMASCOLO PUJADÓ - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13

#### CAPACIDADES PREVIAS

---

Conocimiento en sistemas térmicos y eléctricos  
Conocer como se genera, distribuye y comercializa la energía  
Saber cómo se integra la energía en los diferentes sectores

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

##### Específicas:

3. Saber proyectar un sistema de ahorro energético mediante la integración de procesos y tecnologías.  
CEENE-16. Realizar formulación de balances de energía e identificación de pérdidas.  
CEENE-07. Conocimientos de los criterios de sostenibilidad, compromiso social y medioambiental aplicables en el ámbito de los sectores energéticos.  
CEENE-09. Evaluar y comparar distintas tecnologías en términos económicos, de eficiencia y de impacto ambiental.

##### Genéricas:

CGEN-13. Sensibilización energética económica y medioambiental.

##### Transversales:

6. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.  
9. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.  
10. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Clases expositivas, tareas participativo, problemas, preguntas de test, trabajos de aplicación en grupo y actividades externas

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocer eficiencia y ahorro de la energía en los sectores de la edificación, de la industria y del transporte.

Conocer y aplicar metodologías para mejorar la eficiencia energética en ambientes competitivos

Saber realizar certificaciones y auditorías energéticas, aplicar otras normativas energéticas y saber utilizar programas de gestión de la energía.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### (CAST) 1-Introducción

**Descripción:**

La gestión de la energía. Conceptos básicos, eficiencia energética, mercado, contratos de suministros, entre otros.

**Objetivos específicos:**

Comprender que se entiende por gestión energética

**Competencias relacionadas:**

CEENE-25. Saber proyectar un sistema de ahorro energético mediante la integración de procesos y tecnologías.

07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

**Dedicación:** 9h 40m

Grupo grande/Teoría: 3h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 0h 10m

Aprendizaje autónomo: 6h

### (CAST) 2. El sector energético y su gestión

**Descripción:**

El problema de la sostenibilidad ambiental, el rol del gestor energético. Las normas de interés en la gestión de la eficiencia energética

**Objetivos específicos:**

Conocer el sector energético desde el punto de vista de su gestión. Conocer las normas actuales para la gestión de la energía

**Competencias relacionadas:**

07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

**Dedicación:** 13h 40m

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 0h 20m

Aprendizaje autónomo: 8h 20m

### (CAST) 3-Eficiencia energética en la edificación

**Descripción:**

Eficiencia energética en la edificación. Principios básicos. Programario de certificación

**Objetivos específicos:**

Conocer las metodologías que existen para conocer la eficiencia energética en las viviendas. Etiquetado de edificación.

**Competencias relacionadas:**

07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

**Dedicación:** 22h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 12h

### 4-Inversión y análisis financiero

**Descripción:**

Proyectos de inversión y cash flow

Métodos estáticos y dinámicos

Intereses simples y compuestos

Costes ambientales

Ejemplos de aplicación

**Competencias relacionadas:**

CEENE-09. Evaluar y comparar distintas tecnologías en términos económicos, de eficiencia y de impacto ambiental.

**Dedicación:** 8h 30m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 0h 30m

Aprendizaje autónomo: 5h

### (CAST) 5-Auditoría energética

**Descripción:**

Auditoría energética y Diagnóstico energético. El plan de uso eficiente de energía

**Objetivos específicos:**

Conocer las herramientas para identificar el plan de eficiencia energética en la industria: auditoría energética y diagnóstico energético.

**Competencias relacionadas:**

CEENE-25. Saber proyectar un sistema de ahorro energético mediante la integración de procesos y tecnologías.

07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

**Dedicación:** 16h 10m

Grupo grande/Teoría: 6h 50m

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 8h 20m

#### (CAST) 6-Las empresas de servicios energéticos

**Descripción:**

Las empresas de servicios energéticos. Descripción y formas de contratación

**Objetivos específicos:**

Estudiar las empresas de servicios energéticos y su oportunidad frente a los cambios en los agentes del mercado.

**Competencias relacionadas:**

07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

**Dedicación:** 14h 10m

Grupo grande/Teoría: 5h 20m

Grupo pequeño/Laboratorio: 0h 30m

Aprendizaje autónomo: 8h 20m

#### (CAST) 7-Calidad de suministro

**Descripción:**

Calidad de suministro de energía. Efectos en la gestión energética

**Objetivos específicos:**

Desarrollar los conceptos de calidad de suministro de energía como parámetro importante dentro de la gestión de la energía.

**Competencias relacionadas:**

07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

**Dedicación:** 8h 20m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 0h 20m

Aprendizaje autónomo: 4h

#### (CAST) 8-Eficiencia energética en tecnologías de proceso

**Descripción:**

Eficiencia energética en tecnologías de proceso, Eficiencia energética en procesos horizontales. Ejemplos y Problemas.

**Objetivos específicos:**

Conocer las posibilidades de eficiencia energética en la industria tanto en tecnologías horizontales como en tecnologías de proceso.

**Competencias relacionadas:**

07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

**Dedicación:** 9h 10m

Grupo grande/Teoría: 5h 20m

Grupo pequeño/Laboratorio: 0h 30m

Aprendizaje autónomo: 3h 20m

### 9-Tecnologías disponibles en consumo de energía referente a motores y accionamientos

**Descripción:**

Potencial de ahorro y pérdidas de bombeo  
Pérdidas y eficiencia en motores  
Control de la velocidad en motores y bombas

**Actividades vinculadas:**

Ejemplos y problemas de aplicación

**Competencias relacionadas:**

CEENE-25. Saber proyectar un sistema de ahorro energético mediante la integración de procesos y tecnologías.

**Dedicación:** 10h 40m

Grupo grande/Teoría: 3h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 0h 30m

Aprendizaje autónomo: 6h 40m

### 10-Estrategias de mantenimiento para la mejora de la gestión energética

**Descripción:**

Tipos de estrategias CM, TBM, CBM y RCM  
Mantenimiento en sistemas de vapor, aire comprimido, alumbrado, motores y sensores

**Competencias relacionadas:**

CEENE-25. Saber proyectar un sistema de ahorro energético mediante la integración de procesos y tecnologías.

**Dedicación:** 7h 10m

Grupo grande/Teoría: 3h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 0h 10m

Aprendizaje autónomo: 3h 30m

### (CAST) 11- Trabajo monográfico

**Descripción:**

Trabajo monográfico, aplicación de las competencias recibidas

**Competencias relacionadas:**

CEENE-25. Saber proyectar un sistema de ahorro energético mediante la integración de procesos y tecnologías.  
05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

**Dedicación:** 30h 30m

Grupo grande/Teoría: 5h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 0h 30m

Aprendizaje autónomo: 24h 30m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Nota final=0.2\*Control parcial+0.2\*control final + 0.2\*Laboratori (prácticas)+ 0.15\*test, ejercicios y problemas + 0,125\*Trabajo no presencial + 0,125\*Actividades participativas



## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Los exámenes y las actividades participativas son de asistencia obligatorias  
Asignatura que no realiza proceso de reevaluación

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Sans Rovira, Ramon. La darrera oportunitat : la transició energètica del segle XXI (TE21). Barcelona: Octaedro, 2015. ISBN 9788499217963.
- Doty, Steve; Turner, Wayne C. Energy management handbook. 8th ed. Lilburn, GA: Taylor & Francis, 2013. ISBN 9781466578289.
- Sans Rovira, Ramon; Pulla Escobar, Elisa. El Col·lapse és evitable : la transició energètica del segle XXI (TE21). Barcelona: Octaedro, 2014. ISBN 9788499214535.
- Al-Shemmeri, Tarik. Energy audits : a workbook for energy management in buildings. 2011. Chichester: Wiley-Blackwell, 2011. ISBN 9780470656082.
- Carretero, Antonio ; García Sánchez, Manuel. Gestión de la eficiencia energética : cálculo del consumo, indicadores y mejora. 2015. Madrid: Aenor, 2015. ISBN 9788481438840.

### Complementaria:

- U.S. Energy Information Administration. International energy outlook [en línea]. Washington: U.S. Energy Information Administration, 2011 [Consulta: 28/04/2020]. Disponible a: <http://www.eia.gov/forecasts/ieo/>.
- Kreith, Frank [ed.]; West, Ronald E. [ed.]. CRC handbook of energy efficiency. Florida: CRC press, 1997. ISBN 0849325145.
- Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE-EN ISO 50001 : sistemas de gestión de la energía : requisitos con orientación para su uso. Madrid: AENOR, 2011.
- Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE 216501 : auditorías energéticas : requisitos generales. Madrid: AENOR, DL 2009.
- International Energy Agency. Energy technology perspectives 2010 : escenarios & strategies to 2050. París: OECD/IEA, 2010. ISBN 9789264085978.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. La Energía en España 2010 [en línea]. Madrid: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2011 [Consulta: 28/04/2020]. Disponible a: [http://www.minetur.gob.es/energia/balances/balances/librosenergia/energia\\_espana\\_2010\\_2ed.pdf](http://www.minetur.gob.es/energia/balances/balances/librosenergia/energia_espana_2010_2ed.pdf).

## RECURSOS

---

### Material audiovisual:

- Transparències de classe. Transparencias de clase

### Material informàtic:

- Software HULC, CE3X y VERDE. Programas informáticos
- Normes d'energia. Normes de eficiencia y auditorias energéticas
- Test, Exercicis i Examens anteriors. Recurso

### Enlace web:

- Energy Software. Recurso para el TNP