



## Guía docente 2400213 - 240MEI66 - El Sector Energético

Última modificación: 10/07/2025

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona  
**Unidad que imparte:** **Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL (Plan 2025). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 10.0      **Idiomas:** Inglés

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** David Valentin Ruiz  
Alfredo de Blas

**Otros:** Elisabet Mas de les Valls  
Roser Capdevila  
Victoria Julia Ovejas  
Lluís Batet

### CAPACIDADES PREVIAS

---

Conceptos básicos obtenidos a la asignación de Tecnología Energética

### REQUISITOS

---

Haber cursado y superado las asignaturas de Q1 y Q2 en el ámbito de la energía.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Para facilitar que el alumno adquiera conocimientos, habilitaciones y competencias estables para la asignación, se combinan actividades con exposiciones continuas por parte del profesor, sesiones de trabajo práctico en el aula, en el taller o en laboratorios en grupos pequeños, con un hijo conductor que será el desarrollo de un caso de estudio. específico.

Las actividades formativas pueden ser tan de carácter individual como de tipo cooperativo. Para reforzar la motivación del estudiante en la adquisición de conocimientos y habilitaciones, se programarán visitas de campamento. Les activitats es dissenyaran de manera que siguin inclusives i amb capacitat d'implicar l'estudiantat en los procesos de aprendizaje.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

De la titulación:

SEN1: Diseñar, analizar y gestionar instalaciones para generación, almacenamiento, distribución y uso energía. (Especialidad en Energía).

CEN1: Proyectar instalaciones energéticas. (Especialidad en Energía).

De la materia: Generación, almacenamiento y uso sostenible de energía

SEN1.1 Diseñar instalaciones industriales para la generación, almacenamiento, distribución y uso eficiente de la energía.

SEN1.2 Analizar los principios fundamentales de funcionamiento de las tecnologías avanzadas para la explotación de fuentes de energía.

SEN1.3 Gestionar sistemas e instalaciones energéticas con criterios de eficiencia, equidad y sostenibilidad.

CEN1.1 Proyectar instalaciones energéticas con criterios de eficiencia y sostenibilidad.

## CONTENIDOS

### Contenidos

#### Descripción:

Introducción al sector energético  
El mercado eléctrico.  
Descripción y análisis del mix fósil (Carbón, Gas Natural, RSU, etc).  
Generación eléctrica con centrales nucleares  
Introducción a la energía nuclear  
Introducción a la física de los reactores de fisión.  
Centrales nucleares de fisión  
Seguridad nuclear y protección radiológica  
Ciclo del combustible nuclear  
Introducción a la generación de energía por fusión nuclear.  
Generación eléctrica a partir de fuentes renovables de energía:  
Energía hidráulica y marina.  
Energía eólica.  
Energía solar fotovoltaica.  
Energía solar térmica.  
Almacenamiento de la energía:  
Centrales hidráulicas reversibles  
Generación de hidrógeno y pilas de combustible.  
Transporte de la energía  
La red eléctrica  
La cadena del gas natural  
Viabilidad y optimización económica de los distintos componentes del Sistema Energético.  
Sostenibilidad  
Aspectos sociales

#### Objetivos específicos:

Describir y analizar la cadena de suministro de energía desde los principales recursos energéticos hasta las tecnologías de transformación en energía final (electricidad y combustibles).  
Describir y analizar distintos tipos de instalaciones de generación de energía eléctrica, tanto con energías convencionales como con tecnologías avanzadas y de bajas emisiones.  
Trabajar con el estudiantado, mediante proyectos, el diseño y la selección de tecnologías energéticas para proporcionar energía a un determinado sistema, ya sea a gran o pequeña escala.  
Introducir tecnologías actualmente en investigación y desarrollo y todos aquellos aspectos de innovación relacionados con la transición energética.  
Introducir, de forma simplificada, la aplicación de la ciencia de datos en el ámbito de la generación de la energía.

#### Actividades vinculadas:

Sesiones expositivas.  
Ejercicios y casos de estudio.  
Selección y dimensionado de sistemas de energía renovable.  
Estudio de caso de generación de hidrógeno.  
Experiencia con simulador de central Nuclear  
Visitas de campo a centrales de generación eléctrica.

#### Dedicación: 250h

Grupo mediano/Prácticas: 60h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 30h  
Aprendizaje autónomo: 160h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de la qualificació obtenida a cada una de les activitats i els exàmens. Les activitats avaluable seran:

NF= 25% Casos pràctics + 15% Visites de camp + 10% Recerca sobre energia no convencional + 10% Seguiment cas d'estudi +40% Examen Final

- Cas Pràctic - Experiència amb simulador de central nuclear. (5%)
- Cas Pràctic - Disseny i selecció d'una turbina hidràulica (5%)
- Cas Pràctic - Disseny i selecció d'un aerogenerador o parc eòlic (5%)
- Cas Pràctic - Sistemes fotovoltaics (5%)
- Cas Pràctic - Laboratori d'hidrògen (5%)

- Visita de camp - Central nuclear (5%)
- Visita de camp - Parc eòlic (5%)
- Visita de camp - Central hidràulica reversible (5%)

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Boyle , Godfrey (Ed.). Renewable energy : power for a sustainable future. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2012. ISBN 9780199545339.
- Krarti, M. (2020). Energy-Efficient Building Systems: Green Strategies for Operation and Maintenance. CRC Press.,
- Elliott , Thomas C. [ed.]. Standard handbook of powerplant engineering. New York: McGraw-Hill, cop. 1989. ISBN 0070191069.
- amells, A. F., & Cook, R. L. (2016). Hydrogen as a fuel: Learning from nature. Springer.,
- Cleveland, C. J. ; Christopher Morris (Eds.). Dictionary of energy. Amsterdam: Elsevier, 2009. ISBN 9780080964911.
- Kok, Kenneth D.. Nuclear engineering handbook. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor and Francis Group, 2017. ISBN 9781482215922.

## RECURSOS

---

### Material informàtic:

- Simuladors de Centrals Nuclears: Programari per a simular el funcionament i l'operació de centrals nuclears, útil per a pràctiques i estudis de cas.. Simuladores de Centrales Nucleares: Software para simular el funcionamiento y la operación de centrales nucleares, útil para prácticas y estudios de caso.
- Simulador de producció d'hidrogen. Simulador de producción de hidrógeno.