



Guía docente

240EM142 - 240EM142 - Materiales con Aplicaciones en la Energía

Última modificación: 26/06/2025

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 702 - CEM - Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO ERASMUS MUNDUS EN CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES AVANZADOS (Plan 2014). (Asignatura optativa).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: LUIS MIGUEL LLANES PITARCH

Otros: Segon quadrimestre:
PABLO GUARDIA GIRÓS - T10

CAPACIDADES PREVIAS

Ninguna capacidad previa.

REQUISITOS

Ningún requerimiento previo.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CEMCEM-02. Diseñar y desarrollar productos, procesos, sistemas y servicios, así como la optimización de otros ya desarrollados, atendiendo a la selección de materiales para aplicaciones específicas.

CEMCEM-03. Aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos de producción y transformación de materiales.

CEMCEM-07. Diseñar, calcular y modelar aspectos relacionados con los materiales para componentes mecánicos, estructuras y equipos.

Transversales:

03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura incluye clases expositivas, seminarios, visitas industriales, sesiones participativas, ejercicios, así como otras actividades. Los estudiantes elegirán un tema relacionado con el curso, que deberán desarrollar a través de dos proyectos; uno a medio plazo y el otro a final del curso. Ambos proyectos se expondrán delante de la clase a través de una presentación oral. Se invitará a diferentes profesores para que impartan seminarios y describan su propia área de especialización.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

En el transcurso del curso, se requiere el aprendizaje de los siguientes objetivos:

- (i) Presentar una visión general de la energía como característica clave con respecto al contenido energético de los materiales (producción, procesamiento, uso y reciclaje).
- (ii) Mostrar el papel crítico que desempeñan los materiales avanzados para permitir una mejora energética, la transformación y el almacenamiento, así como el transporte y el diseño de viviendas eficientes desde un punto de vista energético.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	40,5	36.00
Horas aprendizaje autónomo	72,0	64.00

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

1. Energy and the Environment

Descripción:

The global energy landscape and energy security.

Actividades vinculadas:

Mapas conceptuales.

Actividades dirigidas.

Trabajos a medio término y trabajos finales.

Dedicación: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h

2. Materials energy content

Descripción:

Definition in terms of production, processing, use and recycling. Life-cycle assessment. Energy cost of materials. Economics of materials. Global materials flows.

Dedicación: 21h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo mediano/Prácticas: 7h 30m

Actividades dirigidas: 4h 30m

3. Energy sources

Descripción:

Nonrenewable energy sources. Renewable energy sources.

Dedicación: 9h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 6h



4. Advanced materials for enabling efficient energy harvesting.

Descripción:

Solar cells, nuclear materials, hard materials for oil/gas recovery, composites for wind energy, thermoelectrics.

Dedicación: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h

5. Advanced materials for enabling energy transformation.

Descripción:

Fuel cells, light emitting diodes, engines and turbines.

Dedicación: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h

6. Advanced materials for enabling energy storage.

Descripción:

Hydrogen storage, phase change materials.

Dedicación: 7h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 1h 30m

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 4h 30m

7. Advanced materials for energy-efficient industry related applications: transportation, manufacturing and housing.

Descripción:

Case studies related to effective implementation of materials in reference applications of industrial sectors: transportation, manufacturing and housing, among others.

Dedicación: 27h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Actividades dirigidas: 6h

Aprendizaje autónomo: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

? Actividad individual (15%) ? entre 4 y 5 actividades

? Proyecto intermedio (25%)

? Proyecto final (50%)

? Actitud personal (10%)

La asignatura tiene evaluación continuada. Según lo expuesto, no hay prueba de reevaluación.



NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

El profesor al inicio del curso suministrará a los estudiantes una escala (para evaluar las actividades individuales) así como una rúbrica para evaluar tanto el proyecto a medio término así como el proyecto final.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Ginley, David S. ; Cahen, D. Fundamentals of materials for energy and environmental sustainability. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. ISBN 9781107000230.
- "Harnessing materials for energy". Materials research bulletin [en línea]. Vol. 33 núm. 4 (2008) 261-477 [Consulta: 04/09/2015].
Disponib le a :
<http://journals.cambridge.org/action/displayFulltext?type=1&pdfType=1&fid=7960224&jid=MRS&volumeId=33&issueId=04&aid=7960223>.- "Materials for sustainable development". Materials research bulletin [en línea]. Vol. 37 num. 04 (2012) pp 297-458 [Consulta: 04/09/2015].
Disponib le a :
journals.cambridge.org/action/displayFulltext?type=1&pdfType=1&fid=8525645&jid=MRS&volumeId=37&issueId=04&aid=8525644.
- Callister, William D; Rethwisch, David G. Materials science and engineering : an introduction. 10th ed. New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2017. ISBN 9781119405337.