



Guía docente

240EM121 - 240EM121 - Materiales Cerámicos Avanzados y Materiales Compuestos de Matriz Inorgánica

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: Llanes Pitarch, Luis Miguel

Otros: Llanes Pitarch, Luis Miguel
Jimenez Piqué, Emilio
Turón Viñas, Miquel

REQUISITOS

Dado que la asignatura está en proceso de extinción, sin tener docencia (solo derecho a examen), solo podrán matricularse aquellos estudiantes que hayan matriculado y cursado la asignatura en cursos anteriores, sin haberla superado.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CEMCEM-08. Evaluar el tiempo de vida en servicio, la reutilización, la recuperación y el reciclaje de productos atendiendo a las características de los materiales que lo conforman.

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.

Transversales:

04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

06 URI N3. 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

Asignatura en proceso de extinción. No hay docencia, los estudiantes que la matriculen lo hacen solo con derecho a examen.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Familiarizarse con materiales cerámicos avanzados y compuestos de matriz inorgánica (metal y cerámica) en relación con aplicaciones estructurales y funcionales. Relaciones fundamentales entre estructura y propiedad que permitan comprender sus propiedades mecánicas, térmicas y aquellas relacionadas con aplicaciones de energía. Casos de estudio de diseño y rendimiento de cerámicas avanzadas y compuestos de matriz metálica y cerámica.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	27,0	24.00
Horas grupo pequeño	13,5	12.00
Horas aprendizaje autónomo	72,0	64.00

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción: Cerámica y compuestos avanzados

Descripción:

Cerámicas y compuestos de matriz inorgánica (metálica y cerámica) avanzados. Aspectos microestructurales y de procesamiento. Propiedades y aplicaciones.

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 9h

Tema 2. Cerámicas avanzadas

Descripción:

Definición. Rutas químicas a los precursores. Consolidación y densificación. Cerámica estructural. Métodos de incremento de la tenacidad. Cerámica Funcional. Aplicaciones.

Dedicación: 33h 45m

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo mediano/Prácticas: 4h 30m

Aprendizaje autónomo: 20h 15m

Tema 3. Compuestos de matriz cerámica

Descripción:

Definición. Introducción a materiales de matriz cerámica y refuerzos cerámicos. Procesamiento de compuestos con partículas, compuestos reforzados con whiskers y fibras cortas; compuestos de fibra larga. Características de las interfaces de matriz y refuerzo. Micromecánica, propiedades térmicas y físicas de los compuestos. Comportamiento mecánico y de fluencia de compuestos de matriz cerámica. Aplicaciones.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 18h



Tema 4. Materiales compuestos de matriz metálica

Descripción:

Definición. Tipos de compuestos de matriz de metal y características microestructurales. Procesos de fabricación. Concepto de transferencia de carga Fuerza de unión interfacial. Rendimiento mecánico, térmico y ambiental. Aplicaciones

Dedicación: 33h 45m

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo mediano/Prácticas: 4h 30m

Aprendizaje autónomo: 20h 15m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Asignatura en proceso de extinción. Solo hay una prueba final que corresponde al 100% de la nota final de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Barsoum, Michel W. Fundamentals of ceramics. New York: Taylor & Francis, 2003. ISBN 9780750309028.
- Chawla, N. ; Chawla, K. K. Metal matrix composites [en línea]. New York: Springer, 2006 [Consulta: 05/05/2015]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=302651>. ISBN 9780387285672.
- Wachtman, J. B. ; W. Roger Cannon ; M. John Matthewson. Mechanical properties of ceramics. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 9780471735816.