



## Guía docente

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

Última modificación: 02/06/2022

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

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

**Curso:** 2022      **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 aprendizaje autónomo	72,0	64.00
Horas grupo pequeño	13,5	12.00

**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.
- Wachtman, J. B. ; W. Roger Cannon ; M. John Matthewson. Mechanical properties of ceramics. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 9780471735816.
- 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.