

# **Guía docente** 295703 - MACE - Materiales Cerámicos

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:** GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025 Créditos ECTS: 6.0 Idiomas: Castellano

#### **PROFESORADO**

Profesorado responsable: MIGUEL MORALES COMAS

**Otros:** Primer quadrimestre:

MIGUEL MORALES COMAS - Grup: M11, Grup: M12 SEYED ALI RAZAVI - Grup: M11, Grup: M12

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

#### **Específicas:**

CEI-09. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CEMT-19. Conocimiento de las estructuras de los diversos tipos de materiales, así como de las técnicas de caracterización y análisis de los materiales.

CEMT-22. Conocimiento y aplicación de la tecnología de materiales en los ámbitos de producción, transformación, procesado, selección, control, mantenimiento, reciclado y almacenamiento de cualquier tipo de materiales.

#### **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.

#### **METODOLOGÍAS DOCENTES**

Durante el curso se imparten clases teóricas, de problemas y prácticas de laboratorio, así como aprendizaje autónomo, relacionándose los conocimientos adquiridos en la práctica con los fundamentos teóricos. Se realizan dos exámenes, una presentación oral y varios cuestionarios en ATENEA. Durante el curso se imparten clases teóricas, de problemas y prácticas de laboratorio, así como aprendizaje autónomo, relacionándose los conocimientos adquiridos en la práctica con los fundamentos teóricos. Se realizan dos exámenes, una presentación oral y varios cuestionarios en ATENEA.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera conocimientos básicos sobre estructura, propiedades, fabricación, diseño y comportamiento en servicio de materiales cerámicos, tanto cerámicos tradicionales como materiales cerámicos avanzados. Al final el curso el estudiante debe ser capaz de:

- Identificar las principales estructuras cristalográficas y microestructuras cerámicas
- Identificar y formular los principales defectos cerámicos, así como sus reacciones.
- Seleccionar los métodos óptimos de fabricación para componentes cerámicos
- Diseñar para optimizar la integridad estructural y fiabilidad de los componentes cerámicos

**Fecha:** 06/07/2025 **Página:** 1 / 4



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	50,0	33.33
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	10,0	6.67

Dedicación total: 150 h

#### **CONTENIDOS**

#### Introducción a los materiales cerámicos

#### Descripción:

Historia de la tecnología cerámica. Clasificación de los materiales cerámicos. Estructuras cristalinas binarias y ternarias. Silicatos y aluminosilicatos. Vidrios

**Dedicación:** 15h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 1h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 6h

#### Defectos cristalinos en cerámicos

### Descripción:

Defectos cristalinos puntuales. Notación de Kröger-Vink. Dislocaciones. Poros. Bordes de Grano.

**Dedicación:** 13h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 8h

## Microestructura y Equilibro de Fases

#### Descripción:

Diagramas binarios cerámicos. Diagramas ternarios cerámicos. Fases fuera del equilibro. Curvas TTT y formación de vidrios. Microestructuras cerámicas

**Dedicación:** 10h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 6h

**Fecha:** 06/07/2025 **Página:** 2 / 4



#### Tecnología de Fabricación

#### Descripción:

Introducción al procesamiento. Materias Primas. Sinterización en estado sólido. Densificación. Métodos de conformado. Aditivos. Vidrio. Monocristales.

Dedicación: 34h

Grupo grande/Teoría: 8h Grupo mediano/Prácticas: 1h Grupo pequeño/Laboratorio: 6h Aprendizaje autónomo: 19h

## Diseño, propiedades mecánicas y fiabilidad

#### Descripción:

Consideraciones de Diseño. Propiedades Mecánicas. Fragilidad y Fiabilidad de Cerámicas. Estadística de Weibull. Dureza y Tribología.

Dedicación: 21h

Grupo grande/Teoría: 5h Grupo mediano/Prácticas: 1h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 13h

#### Comportamiento térmico y termomecánico

#### Descripción:

Propiedades Térmicas. Termomecánica: Choque Térmico y Fluencia.

**Dedicación:** 8h 30m Grupo grande/Teoría: 1h Grupo mediano/Prácticas: 1h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 4h 30m

#### Aplicaciones en Ingeniería

#### Descripción:

Aplicaciones en Ingeniería de Materiales Cerámicos.

Dedicación: 11h

Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 10h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

70% Examen Final (25% Examen Parcial 1 + 45% Examen Parcial 2) + 10% Prácticas Laboratorio (con informe y examen) + 20% trabajos (10% Trabajo dirigido Unidad 2 + 10% Trabajo Final)

No habrá prueba de reevaluación

**Fecha:** 06/07/2025 **Página:** 3 / 4



## **BIBLIOGRAFÍA**

#### Básica:

- Richerson, David W. Modern ceramic engineering: properties, processing, and use in design. 3rd ed. Boca Raton, FL: CRC Taylor & Francis, 2006. ISBN 9781574446937.
- Carter, C. Barry; Grant Norton, M. Ceramic materials science and engineering. 2nd ed. New York: Springer, cop. 2013. ISBN 9780387462707.
- Barsoum, M. W. Fundamentals of ceramics. London: London: Taylor & Francis, 2003. ISBN 9780750309028.

## Complementaria:

- Mari, Eduardo Ambrosio. Los Materiales cerámicos : un enfoque unificador sobre las cerámicas tradicionales y avanzadas, los vidrios, los cementos, los refractarios y otros materiales inorgánicos no metálicos. Buenos Aires: Alsina, 1998. ISBN 9505530552.

Fecha: 06/07/2025 Página: 4 / 4