



# Guía docente

## 295703 - MACE - Materiales Cerámicos

Última modificación: 09/07/2024

**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:** 2024      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Castellano

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** MIGUEL MORALES COMAS

**Otros:** Primer quadrimestre:  
MIGUEL MORALES COMAS - Grup: M11, Grup: M12  
Razavi, Seyed Ali

### 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



## 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. Bordos de Grano.

**Dedicación:** 13h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 8h

### Microestructura y Equilibrio de Fases

**Descripción:**

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

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h



### 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



## 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.