



## Guia docent 295703 - MACE - Materials Ceràmics

Última modificació: 04/04/2022

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Barcelona Est  
**Unitat que imparteix:** 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.  
**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).  
**Curs:** 2021      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Castellà

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** MIGUEL MORALES COMAS

**Altres:** Primer quadrimestre:  
MIGUEL MORALES COMAS - Grup: M11, Grup: M12

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

CEI-09. Coneixements sobre els fonaments de la ciència, la tecnologia i la química de materials. Comprendre la relació entre la microestructura, la síntesi o el processament i les propietats dels materials.

CEMT-19. Coneixement de les estructures dels diversos tipus de materials, així com de les tècniques de caracterització i anàlisi dels materials.

CEMT-22. Coneixement i aplicació de la tecnologia de materials en els àmbits de producció, transformació, processament, selecció, control, manteniment, reciclatge i emmagatzematge de qualsevol tipus de materials.

#### Transversals:

04 COE N3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

Durant el curs s'impartiran classes teòriques, de problemes i pràctiques de laboratori, a més d'aprenentatge autònom, relacionant els coneixements adquirits en la pràctica amb els fonaments teòrics. Es faran dos exàmens, una presentació oral i qüestionaris en ATENEA.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

L'objectiu de l'assignatura es que l'estudiant adquireixi coneixements bàsics sobre estructura, propietats, fabricació, disseny i comportament en servei de materials ceràmics, tant tradicionals com avançats.

Al final del curs l'estudiant te que ser capaç de:

- Identificar les principals estructures cristal·logràfiques i microestructures ceràmiques
- Identificar i formular els principals defectes ceràmics i les seves reaccions
- Seleccionar els mètodes òptims per la fabricació de components ceràmics
- Dissenyar per optimitzar la integritat estructural i fiabilitat dels components ceràmics



## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores activitats dirigides	90,0	60.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Introducció als materials ceràmics

**Descripció:**

Història de la tecnologia ceràmica. Classificació dels materials ceràmics. Estructures cristal·lines binàries i ternàries. Silicats i aluminosilicats. Vidres.

**Dedicació:** 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

### Defectes cristal·lins en ceràmics

**Descripció:**

Defectes cristal·lins puntuals. Notacions de Kröger-Vink. Dislocacions. Porus. Fronteres de gra.

**Dedicació:** 13h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 8h

### Microestructura y Equilibrio de Fases

**Descripció:**

Diagrames binaris ceràmics. Diagrames ternaris ceràmics. Fases fora del equilibri. Corbes TTT y formació de vidres. Microestructures ceràmiques

**Dedicació:** 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 6h



### Tecnologia de Fabricació

**Descripció:**

Introducció al processament. Matèries Primes. Sinterització en estat sòlid. Densificació. Mètodes de conformat. Additius. Vidre. Monocristalls.

**Dedicació:** 34h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 19h

### Diseny, propietats mecàniques i fiabilitat

**Descripció:**

Consideracions de disseny. Propietats Mecàniques. Fragilitat y Fiabilitat de Ceràmiques. Estadística de Weibull. Duresa i Tribologia.

**Dedicació:** 21h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 13h

### Comportament tèrmic y termomecànic

**Descripció:**

Propietats Tèrmiques. Termomecànica: Xoc Tèrmic i Fluència.

**Dedicació:** 8h 30m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 4h 30m

### Aplicacions en Enginyeria

**Descripció:**

Aplicacions en Enginyeria de Materials Ceràmics

**Dedicació:** 11h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 10h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

60% Examen Final (15% Examen Parcial 1 + 45% Examen Parcial 2) + 10 % Pràctiques Laboratori + 30% treballs (12% Treball dirigit Unitat 2 + 18% Treball Final)

No hi haurà prova de reavaluació



## BIBLIOGRAFIA

---

### **Bàsica:**

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

### **Complementària:**

- 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.