



# Guia docent

## 820422 - CEMM - Ciència i Enginyeria de Materials

Última modificació: 04/06/2021

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Barcelona Est  
**Unitat que imparteix:** 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2021      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** JOSE M. MANERO PLANELLA

**Altres:**

Primer quadrimestre:

CASIMIR CASAS QUESADA - M11, M12, M15, M16  
VICTOR GERARDO GARCIA FERNANDEZ - T11, T12, T13, T14  
JORDI JORBA PEIRÓ - M11, M12, M13, M14, M15, M16  
JORDI LLUMA FUENTES - T11, T12, T13, T14, T15, T16  
XAVIER ANDRES ROMERO PEDRET - M13, M14  
JOAN SOLÀ SARACIBAR - T15, T16

Segon quadrimestre:

CASIMIR CASAS QUESADA - M11  
MONTSERRAT ESPAÑOL PONS - M12  
VICTOR GERARDO GARCIA FERNANDEZ - T11, T12, T13, T14  
JOSE M. MANERO PLANELLA - M16, T11, T12, T13, T14  
MIGUEL MORALES COMAS - M15  
XAVIER ANDRES ROMERO PEDRET - M13, M14  
MIGUEL ANGEL SANCHEZ SOTO - M11, M12, M13, M14, M15, M16

### REQUISITS

---

ELASTICITAT - Prerequisit  
MECÀNICA DE FLUIDS - Prerequisit  
RESISTÈNCIA DE MATERIALS - Corequisit

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

---

**Específiques:**

2. Coneixements i capacitats per aplicar l'enginyeria de materials.

**Transversals:**

1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

L'assignatura utilitza aproximadament:

- 23% classe presencial expositiva (teoria), impartides en català.
- 13% treball presencial dirigit (problemes o examens), impartides en català.
- 7% treball pràctic (laboratoris).
- 57% autoaprenentatge (estudi).

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Al finalitzar el curs l'estudiant hauria de ser capaç de:

- Discernir i relacionar l'estructura dels materials amb les seves propietats i aplicacions.
- Comprendre i aplicar normes d'assaigs de materials.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores grup gran	45,0	30.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Microestructura, diagrames de fase i disseny amb materials,

#### Descripció:

Introducció.  
Microestructures metàl·liques.  
Diagrames de fase.  
Exemples de diagrames de fase.  
Termodinàmica dels canvis de fase.  
Cinètica dels canvi de fase: difusió.  
Cinètica dels canvi de fase: nucleació.  
Cinètica dels canvi de fase: transformacions desplaçatives.  
Exemples de transformacions de fase.  
Disseny.  
Cartes de selecció.  
Cartes de selecció sense forma.  
Exemples de selecció sense forma.

#### Objectius específics:

Establir relacions entre les microestructures i els tractaments tèrmics que la produeixen. Establir les propietats rellevants que defineixen una determinada aplicació.

#### Activitats vinculades:

Pràctica 1. Assaig Jominy.

#### Competències relacionades:

CEMEC-25. Coneixements i capacitats per aplicar l'enginyeria de materials.

#### Dedicació: 45h 40m

Grup gran/Teoria: 14h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 29h 40m

## Metalls.

### Descripció:

Aliatges lleugers.  
Foses i Acers no aliats.  
Acers aliats.  
Producció de metalls.  
Conformat de metalls.  
Mecanitzat i acabat superficial de metalls.  
Unió de metalls.  
Casos pràctics.

### Objectius específics:

Classificar els metalls en famílies i relacionar famílies i propietats. Definir les tècniques de producció, conformat i unió de metalls.

### Activitats vinculades:

Pràctica 3. Determinació de perfils de duresa mitjançant microindentació.  
Pràctica 6. Determinació de la transició dúctil fràgil d'un acer mitjançant assaig Charpy.  
Prova 1

### Competències relacionades:

CEMEC-25. Coneixements i capacitats per aplicar l'enginyeria de materials.

### Dedicació: 36h 10m

Grup gran/Teoria: 11h  
Grup petit/Laboratori: 4h  
Aprenentatge autònom: 21h 10m

## Ceràmiques i vidres.

### Descripció:

Microestructures Ceràmiques, vidres i vitroceràmiques.  
Propietats mecàniques de les ceràmiques 1.  
Propietats mecàniques de les ceràmiques 2.  
Conformat de ceràmiques.  
Conformat de vidres.  
Ciment.

### Objectius específics:

Definir les principals microestructures de les ceràmiques. Comprendre el comportament mecànic de les ceràmiques i definir les seves tècniques de producció, conformat y unió.

### Activitats vinculades:

Pràctica 4. Determinació de la resistència a la compressió d'un ciment.

### Competències relacionades:

CEMEC-25. Coneixements i capacitats per aplicar l'enginyeria de materials.  
07 AAT N3. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

### Dedicació: 23h 50m

Grup gran/Teoria: 7h  
Grup petit/Laboratori: 2h  
Aprenentatge autònom: 14h 50m

### Polímers i materials compostos.

**Descripció:**

Polímers.  
Estructura dels polímers.  
Comportament mecànic dels polímers.  
Producció de polímers.  
Transformació de polímers.  
Compostos unidimensionals.  
Compostos bidimensionals.  
Compostos tridimensionals.

**Objectius específics:**

Definir els principals polímers i aspectes principals de la seva microestructura. Comprendre el comportament mecànic dels polímers i definir les seves tècniques de producció, conformat i unió. Identificar tipus de materials compostos i estimar les seves propietats mecàniques.

**Activitats vinculades:**

Pràctica 2. Determinació de la temperatura d'injecció d'un polímer mitjançant Melt Flow Index.  
Prova 2

**Competències relacionades:**

CEMEC-25. Coneixements i capacitats per aplicar l'enginyeria de materials.

**Dedicació:** 27h 50m

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 16h 50m

### Selecció de materials i anàlisi de fallides.

**Descripció:**

Cartes de selecció amb forma.  
Exemples de selecció amb forma.  
Anàlisi de fallides.

**Objectius específics:**

Seleccionar el millor material (o família de materials) que cobreixi un conjunt de propietats. Haver assimilat conceptes bàsics d'anàlisi de fallides en el disseny.

**Activitats vinculades:**

Pràctica 5. Determinació de criteris de qualitat mitjançant inspeccions no destructives (ultrasons i corrents induïts).  
Prova final

**Competències relacionades:**

CEMEC-25. Coneixements i capacitats per aplicar l'enginyeria de materials.

**Dedicació:** 16h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 8h 30m

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

2 controls parcials amb un pes del 35% el 1er parcial i 40% el 2on parcial

Pràctiques: 20%.

Competència d'autoaprenentatge: 5%



## **NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.**

---

En caràcter general es podrà portar qualsevol material de suport per la resolució dels problemes i cap per la teoria o la reavaluació. Queden explícitament exclosos els dispositius que puguin ser emprats per comunicar-se.

## **BIBLIOGRAFIA**

---

### **Bàsica:**

- Ashby, M. F.; Jones, David R. H. Materiales para ingeniería, vol. 2. Barcelona [etc.]: Reverté, 2008-2009. ISBN 9788429172560.
- Mangonon, Pat L. Ciencia de materiales : selección y diseño. México [etc.]: Prentice Hall, 2001. ISBN 9702600278.

### **Complementària:**

- Ashby, M. F.; Jones, David R. H. Materiales para ingeniería, vol. 1. Barcelona [etc.]: Reverté, 2008-2009. ISBN 9788429172553.
- Kalpakjian, Serope; Schmid, Steven R. Manufactura, ingeniería y tecnología [en línia]. 7ª ed. México [etc.]: Pearson Educación, cop. 2014 [Consulta: 21/04/2020]. Disponible a : [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5323](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5323). ISBN 9786073227360.