



# Guia docent

## 820422 - CEMM - Ciència i Enginyeria de Materials

Última modificació: 14/06/2023

**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:** 2023      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

---

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

**Altres:**

Primer quadrimestre:

VICTOR GERARDO GARCIA FERNANDEZ - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13, Grup: T17

JORDI LLUMA FUENTES - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13, Grup: T14, Grup: T15, Grup: T16, Grup: T17

JOSE MARIA MANERO PLANELLA - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15, Grup: M16, Grup: M17

MERITXELL MOLMENEU TRIAS - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13

MARTA PEGUEROLES NEYRA - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15, Grup: M16, Grup: M17

XAVIER ANDRES ROMERO PEDRET - Grup: M14, Grup: M15, Grup: M16

JOAN SOLÀ SARACIBAR - Grup: T14, Grup: T15, Grup: T16

Segon quadrimestre:

VICTOR GERARDO GARCIA FERNANDEZ - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13, Grup: T14

JORDI LLUMA FUENTES - Grup: M11, Grup: M12, Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13, Grup: T14

JOSE MARIA MANERO PLANELLA - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15, Grup: M16

MERITXELL MOLMENEU TRIAS - Grup: M15

MIGUEL MORALES COMAS - Grup: M16

MARTA PEGUEROLES NEYRA - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15, Grup: M16

XAVIER ANDRES ROMERO PEDRET - Grup: M13, Grup: M14

### REQUISITS

---

Per G\* ENG MECÀNICA

ELASTICITAT - Prerequisit

MECÀNICA DE FLUIDS - Prerequisit

RESISTÈNCIA DE MATERIALS - Corequisit

Per DG MECÀNIC-MATERIALS

ELASTICITAT - Prerequisit

MECÀNICA DE FLUIDS - Prerequisit

RESISTÈNCIA DE MATERIALS - Corequisit

Per DG ELECT IND AU-MEC

ELASTICITAT - Prerequisit

RESISTÈNCIA DE MATERIALS - Corequisit

Per DG MEC-ELECT IND AU

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. 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.

## 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'ESTUDIANTAT

---

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

**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 40% el 1er parcial i 40% el 2on parcial

Pràctiques: 20%.



## 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 [en línia]. Barcelona [etc.]: Reverté, 2008-2009 [Consulta: 24/11/2021]. Disponible a: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5635457>. 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.