



# Guia docent

## 240EM024 - 240EM024 - Tecnologia Metal·lúrgica

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:** MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN CIÈNCIA I ENGINYERIA DE MATERIALS AVANÇATS (Pla 2014). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2023      **Crèdits ECTS:** 4.5      **Idiomes:** Castellà

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** JOSE MARIA CABRERA MARRERO

**Altres:** JOSE MARIA CABRERA MARRERO

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Comportament mecànic dels materials. Caracterització microestructural dels materials

### REQUISITS

---

Donat que l'assignatura està en procés d'extinció, sense tenir docència (només dret a examen), només podran matricular-se aquells estudiants que hagin matriculat i cursat l'assignatura en cursos anteriors, sense haver-la superat.

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

---

#### Específiques:

CEMCEM-02. Dissenyar i desenvolupar productes, processos, sistemes i serveis, així com l'optimització d'altres ja desenvolupats, atenent a la selecció de materials per a aplicacions específiques

CEMCEM-03. Aplicar mètodes innovadors en la resolució de problemes i aplicacions informàtiques adequades, pel disseny, simulació, optimització i control de processos de producció i transformació de materials

CEMCEM-07. Dissenyar, calcular i modelar aspectes relacionats amb els materials per a components mecànics, estructures i equips

#### Transversals:

01 EIN N2. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ - Nivell 2: Prendre iniciatives que generin oportunitats, nous objectes o solucions noves, amb una visió d'implementació de procés i de mercat, i que impliqui i faci partícips als altres en projectes que s'han de desenvolupar.

02 SCS N2. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 2: Aplicar criteris de sostenibilitat i els codis deontològics de la professió en el disseny i l'avaluació de solucions tecnològiques.

06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

Assignatura en procés d'extinció. No hi ha docència, els estudiants que la matriculin ho fan només amb dret a examen.



## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu general de l'assignatura és proporcionar les bases necessàries per comprendre els processos de manufactura tradicionals dels materials metàl·lics (emmotllament, laminació, forja, extrusió, estirat, tècniques de pòlvores metàl·liques i soldadura). L'estudiant així mateix comprendrà la interacció dels diferents processos amb les microestructures de partida i les obtingudes així com la correlació amb les propietats mecàniques finals. Al final del curs es dedicaran algunes sessions a delinear processos de conformació metàl·lica moderns.

Les competències genèriques que assolirà l'estudiant seran a) capacitat per entendre a racionalitzar el procés de manufactura de peces metàl·liques, b) capacitat per desenvolupar tècniques de fabricació i coneixement de tècniques de caracterització, c) capacitat de treballar en equip al pre-projecte id) capacitat de comunicació escrita i oral tècnica

## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	13,5	12.00
Hores grup gran	27,0	24.00
Hores aprenentatge autònom	72,0	64.00

**Dedicació total:** 112.5 h

## CONTINGUTS

### Solidificació i emmotllament

**Descripció:**

contingut català

**Objectius específics:**

El procés de solidificació. Nucleació i Creixement. Tipus de Creixement. El subrefredament constitucional. Solidificació d'aliatges binaris. Solidificació d'aliatges eutèctics. Solidificació en motlle. Concepte de colabilitat. Defectes de Solidificació. Emmotllament. Alimentació i Ompliment. Regles d'Emmotllament. Tipus de motlles

**Dedicació:** 3h

Grup gran/Teoria: 3h

### Elements de Teoria de Plasticitat

**Descripció:**

Tensions i tipus de tensions. Deformacions i tipus de deformacions. Estats de Tensió. Estats de deformació. Modelització de la Deformació Plàstica. Deformació en fred. Deformació en calent. Efecte de velocitat de deformació i Temperatura. Assaigs Experimentals

**Dedicació:** 4h

Grup gran/Teoria: 4h



### Fonaments de Operacions de Conformació

**Descripció:**

Introducció. L'assaig de Tracció. Fred vs Calent. Mecànica del conformat. Mètode SLAB. Mètode d'Energia de deformació Uniforme. El treball redundant. Determinació de tensió de fluència. Efecte de la temperatura. Efecte de la velocitat de deformació. Efecte de la fricció. Efectes microestructurals

**Dedicació:** 4h

Grup gran/Teoria: 4h

### Laminació

**Descripció:**

Introducció i notes històriques. Laminació en calent vs en fred. Mecànica bàsica de la laminació. Equips de laminació. Altres processos de laminació. Problemes i defectes de productes laminats. Control termomecànic durant la laminació

**Dedicació:** 3h

Grup gran/Teoria: 3h

### Forja

**Descripció:**

El procés de Forja. Mètodes de Forja. Tipus d'equips. Mecànica de la Forja. El fibrat. Defectes de forja

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

### Extrusió i Estirat

**Descripció:**

Definició de Extrusió. Tipus de Extrusió. Equips. Mecànica de la Extrusió. Matrius de Extrusió. Defectologia. Definició de Estiratge. Tipus de Estiratge. Broquets d'Estiratge. Mecànica del Estiratge. defectes

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

### Conformació de xapa

**Descripció:**

Introducció. Característiques de xapes per als processos d'e conformació: coeficient d'enduriment i coeficient d'anisotropia. Tipus de processos. Importància de la recuperació elàstica. El procés d'embutició. Defectologia. Corbes FLD. Nous acers d'alt límit elàstic. Estampació en calent

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h



### Soldadura

**Descripció:**

Definició. Metal·lúrgia física de la soldadura. L'àrea afectada tèrmicament. Tipus de processos Soldadures en estat sòlid. Soldadures sòlid - líquid (soldadura forta i soldadura feble). Soldadures de fusió. Soldadura per resistència elèctrica. Soldadura de oxiacetilé. Soldadura per arc elèctric: elèctrode revestit, TIG, MIG, MAG. Defectes de soldadura. Soldabilitat metal·lúrgica. Soldabilitat en acers.

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

### Pulvimetal·lúrgia

**Descripció:**

Introducció a la Pulvimetalúrgia. Fases del Procés. La matèria prima. La compactació. La sinterització: en fase sòlida i en fase líquida. Atmosferes de protecció. Tractaments Tèrmics.

**Dedicació:** 1h

Grup gran/Teoria: 1h

### Processos Moderns

**Descripció:**

Conformat incremental: simètric i asimètric. Hidroconformat. Processos de Deformació Plàstica Severa

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Assignatura en procés d'extinció. Només hi ha una prova final que correspon al 100% de la nota final de l'assignatura.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Els estudiants només poden portar a l'examen una calculadora no programable. No es permeten apunts ni llibres.

## BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**

- Dieter, George Ellwood. Mechanical metallurgy. 3rd ed. New York [etc.]: McGraw Hill Book Company, cop. 1986. ISBN 0070168938.
- Groover, Mikell P. Fundamentos de manufactura moderna : materiales, procesos y sistemas. México [etc.]: Prentice Hall, 1997. ISBN 9688808466.

**Complementària:**

- Marciniak, Z.; Duncan, J. L.; Hu, S. J. Mechanics of sheet metal forming. 2nd ed. Amsterdam [etc.]: Butterworth-Heinemann, cop. 2002. ISBN 9780750653008.
- Handbook of metal forming. Dearborn: Society of Manufacturing Engineers, [1994]. ISBN 0872634574.