Guia docent
820011 - CTM - Ciència i Tecnologia de Materials

Última modificació: 04/06/2026

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

Titulació:
GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: JORDI LLUMA FUENTES - JOSE ANTONIO BENITO PARAMO

Altres:
Primer quadrimestre:
JOSE ANTONIO BENITO PARAMO - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13
NÚRIA CUADRADO LAFOZ - Grup: M11, Grup: M12
MONTSERRAT ESPAÑOL PONS - Grup: M21, Grup: M22, Grup: M23, Grup: M24
VICTOR GERARDO GARCIA FERNANDEZ - Grup: T13
JAVIER GIL MUR - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14
JAVIER GÓMEZ MONTERDE - Grup: M13
ISAAC LÓPEZ INSA - Grup: T11, Grup: T12
MIGUEL PUNSET FUSTE - Grup: M21, Grup: M22, Grup: M23, Grup: M24
JOAN SOLÀ SARACIBAR - Grup: T22
BLAS SORITA LLEDO - Grup: M14
FRANCESCO TAMPIERI - Grup: T21, Grup: T22, Grup: T23

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements de química, especialment de teoria atòmica, estructura electrònica i elements d'electroquímica.
Domini de funcions logarítmiques i exponencials.
Domini de funcions trigonomètriques.
Domini del concepte de derivada i integral i del seu càlcul bàsic.
Domini bàsic d'ofimàtica (full de càlcul i processador de text).

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
2. 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.

Transversals:
1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura aproximadament utilitza:
- 20% classe presencial expositiva (teoria)
- 10% treball presencial dirigit (problemes)
- 10% treball pràctic (laboratori)
- 57% autoaprenentatge (estudi)
- 3% exàmens

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Al finalitzar el curso el estudiant hauria de ser capaç de:
· Discernir i relacionar l'estructura dels materials amb llurs propietats i aplicacions.
· Comprendre i aplicar normes d'assaig de materials.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores activitats dirigides	21,0	14.00
Hores aprenentatge autònom	69,0	46.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores grup gran	45,0	30.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Estructura, ordenació i moviment dels àtoms.

Descripció:
Enllaç atòmic i tipus de materials.
Estructura cristal·lina. Imperfeccions de la xarxa cristal·lina.
Difusió en estat estacionari. Difusió en estat no estacionari.
Mecanismes de deformació plàstica.

Objectius específics:
Establir relacions entre estructura electrònica, enllaç atòmic i propietats generals dels materials.
Establir les relacions entre la estructura cristal·lina, llurs defectes i el comportament general de les diferents famílies de materials.
Establir els mecanismes de difusió en materials sòlids, la dependència amb el temps i les equacions aplicables.
Descriure els mecanismes de deformació plàstica en materials metàl·lics, les posibles interaccions entre els defectes de la xarxa cristal·lina i el comportament mecànic del material. Deduir la condició límit perquè es produeixi la deformació plàstica.
Pràctica 1. Establir i practicar la metodologia de preparació metal·logràfica de materials metàl·lics i decidir la bondat de una determinada mostra per comparació amb uns patrons establerts.
Pràctica 3. Establir i practicar la metodologia de mesura de la mida de gra en materials metàl·lics i establir-ne l'ordre de magnitud.

Activitats vinculades:
Pràctica 1. Preparació metal·logràfica.
Pràctica 3. Mesura de la mida de gra.

Dedicació: 34h
Grup gran/Teoria: 10h
Grup petit/Laboratori: 5h
Aprenentatge autònom: 19h

Propietats físiques

Descripció:
Conducció elèctrica. Semiconductors.
Propietats tèrmiques.
Propietats magnètiques.

Objectius específics:
Definir les propietats rellevants que haurien de ser considerades en els materials utilitzats en aplicacions elèctriques, tèrmiques I magnètiques, llurs valors habituals segons les famílies de materials i els assaigs utilitzats para quantificar-les.

Activitats vinculades:
Pràctica 6. Mesura de propietats elèctriques i tèrmiques de materials metàl·lics
Prova

Dedicació: 42h
Grup gran/Teoria: 13h
Grup petit/Laboratori: 2h 30m
Aprenentatge autònom: 26h 30m

Propietats mecàniques

Descripció:
Deformació elàstica. Deformació plàstica.
Assaigs mecànics.
Ruptura. Mecànica de la fractura.

Objectius específics:
Definir les propietats rellevants que haurien de ser considerades en materials utilitzats en aplicacions estructurals, llurs valors habituals segons les famílies de materials i els assaigs utilitzats para quantificar-les.

Activitats vinculades:
Pràctica 2. Assaigs de tracció i resiliència.
Pràctica 4. Assaigs de duresa en materials

Dedicació: 38h
Grup gran/Teoria: 12h
Grup petit/Laboratori: 5h
Aprenentatge autònom: 21h

Diagrames de fase i control de la microestructura.

Descripció:
Diagrames de Fase
Diagrama Fe-C.
Treball en fred i recristal·litzaci

Objectius específics:
Comprendre el funcionament dels diagrames de fase, els tractaments tèrmics i llur influència sobre les propietats dels materials.

Activitats vinculades:
Pràctica 5. Evolució de la duresa segons el tractament tèrmic i el grau de deformació plàstica aplicada en materials metàl·lics.

Dedicació: 31h
Grup gran/Teoria: 10h
Grup petit/Laboratori: 2h 30m
Aprenentatge autònom: 18h 30m

Corrosió i degradació

Descripció:
Corrosió en materals metàl·lics
Degradació de polímers i ceràmics

Objectius específics:
Definir les diferents condicions on es produeix la corrosió i degradació de materials.

Dedicació: 5h
Aprenentatge autònom: 5h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

Control parcial: 32%
Control final: 48%
Pràctiques: 15%
Competències d'autoaprenentatge: 5%

Hi ha prova de reavaluació. Podran accedir a la prova de reavaluació aquells estudiants que compleixin els requisits fixats per l'EEBE a la seva Normativa d'Avaluació i Permanència (https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques/documents/eebe-normativa-avaluacio-i-permanencia-18-19-aprovat-je-2018-06-13.pdf)

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

No es permetrà l'ús d'aparells amb capacitat de comunicació inalàmbrica a les proves.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Callister, William D. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales [en línia]. 2ª ed. México, D.F.: Limusa Wiley, 2009 [Consulta: 24/11/2021]. Disponible a: https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=2616389. ISBN 9786075000251.

Complementària:
- Smith, William F. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales [en línia]. 5ª ed. México [etc.]: McGraw-Hill, 2014 [Consulta: 27/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5732. ISBN 9781456240004.
- Shackelford, James F. Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros [en línia]. 7ª ed. Madrid [etc.]: Pearson Educación, 2010 [Consulta: 27/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1258. ISBN 9788483226599.
- Cruells Cadevall, Montserrat [et al.]. Ciència dels materials. 2a ed. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 2011. ISBN 9788447535125.