



Guia docent

240EM131 - 240EM131 - Disseny Micromecànic, Nanomecànic i Recobriments

Última modificació: 02/06/2022

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

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

Curs: 2022 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: LUIS MIGUEL LLANES PITARCH

Altres: Llanes Pitarch, Luis Miguel
Alcala Cabrelles, Jorge

CAPACITATS PRÈVIES

Cap capacitat prèvia

REQUISITS

Cap requisit previ

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

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:

03 TLG. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

METODOLOGIES DOCENTS

El curs constarà de quatre mòduls diferenciats. La metodologia docent de cada mòdul serà: Classes teòriques i exercicis d'aprenentatge autònom seran realitzats al llarg de cada mòdul. Diferents presentacions (per exemple: presentacions orals, pel·lícules i mapes conceptuals) i petits exercicis entregables formaran part del sistema d'avaluació de l'assignatura.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu de l'assignatura es que l'estudiant adquireixi coneixements bàsics sobre la caracterització mecànica, microestructura i sobre els processos de deformació activats sota camps complexos de deformació tant de materials massic com de recobriments.

Al final del curs l'estudiant te que ser capaç de correlacionar la microestructura/propietats a escala micro i nanomètrica.



HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

Mòdul 1: Efectes d'escala en la resposta mecànica de materials: deformació, fractura i fatiga

Descripció:

Relació microestructura-propietats mecàniques

Objectius específics:

Discussió i presentació d'un article científic

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 18h

Mòdul 2: Tècniques experimentals para evaluar la respuesta mecànica a escala nanométrica: nanoindentación, AFM i FIB

Descripció:

Principis bàsics de nanoindentació

Microscopia de forces atòmiques

Microscopia de feix d'ions

Activitats vinculades:

Exercicis entregables

Pòster

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 18h

Mòdul 3: Plasticitat dels materials

Descripció:

Descripció bàsica dels principals mecanismes de deformació

Activitats vinculades:

Presentació i discussió d'un article

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 18h



Mòdul 4: MEMs i capes primes

Descripció:

Fractura i fatiga de materials emprats per a microsistemes
Tecnologies de modificació superficial/recobriments
Resposta tribomecànica de recubriments durs

Activitats vinculades:

Mapa conceptual
Video (article científic)

Dedicació: 31h 30m

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 22h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

25% cade mòdul (25% mòdul 1 + 25% mòdul 2 + 25% mòdul 3 + 25% mòdul 4)

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Dieter, George E. Mechanical metallurgy. New York [etc.]: McGraw-Hill Book Company, cop. 1986. ISBN 0070168938.
- Fischer-Cripps, Anthony C. Nanoindentation [en línia]. 3rd ed. New York, NY: Springer New York, 2011 [Consulta: 20/05/2020]. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-9872-9>. ISBN 9781441998729.
- Hull, Derek; Bacon, D. J. Introduction to dislocations [en línia]. 5th ed. Saint Louis, MO: A Butterworth-Heinemann Title, 2011 [Consulta: 20/05/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=680874>. ISBN 9780080966731.