



Guia docent

820422 - CEMM - Ciència i Enginyeria de Materials

Última modificació: 08/08/2024

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: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSE MARIA MANERO PLANELLA

Altres:

Primer quadrimestre:
CASIMIR CASAS QUESADA - Grup: M12, Grup: M13
VICTOR GERARDO GARCIA FERNANDEZ - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13, Grup: T14, Grup: T16
JORDI LLUMA FUENTES - Grup: M14
JOSE MARIA MANERO PLANELLA - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13, Grup: T14, Grup: T15, Grup: T16
MERITXELL MOLMENEU TRIAS - Grup: M11, Grup: M15
MARTA PEGUEROLES NEYRA - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15, Grup: M16, Grup: M17
XAVIER ANDRES ROMERO PEDRET - Grup: M16, Grup: M17, Grup: T15

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 TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

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 canvis de fase: difusió.
Cinètica dels canvis de fase: nucleació.
Cinètica dels canvis 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. ISBN 9786073227360.