



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
CIÈNCIA DELS MATERIALS

Coordinació: CASANOVAS SALAS, JORDI

Any acadèmic 2016-17

Informació general de l'assignatura

Denominació	CIÈNCIA DELS MATERIALS			
Codi	102113			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Mecànica	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits ECTS	6			
Grups	2GG,4GM			
Crèdits teòrics	4.5			
Crèdits pràctics	1.5			
Coordinació	CASANOVAS SALAS, JORDI			
Departament/s	QUIMICA			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	(40%) 60 h presencials (60%) 90 h treball autònom			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català			
Horari de tutoria/lloc	Jordi Casanovas Dj. 16h-18h / Despatx 2.14 (EPS) Josep Monné Dj. 17-18h i Dv. 18-19h / Despatx 2.14 (EPS)			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professor	Horari de tutoria/lloc
CASANOVAS SALAS, JORDI	jcasanovas@quimica.udl.cat	12	Dijous de 16-18h, despatx 2.14 de la EPS
MONNÉ ESQUERDA, JOSÉ	jmonne@quimica.udl.cat	6	Dijous de 17-18h i divendres de 18-19h, despatx 2.14 de la EPS

Informació complementària de l'assignatura

S'aconsella: el treball continuat de l'alumne, lectura de la bibliografia i resolució dels exercicis que es proposen; visitar amb freqüència el Campus Virtual de la assignatura, ja que s'hi penjarà material útil (còpia de les presentacions teòriques de classe, col·leccions de exercicis, instruccions per fer les pràctiques i treballs...); i aprofitar les hores de consulta/tutoria amb els professors.

No hi ha requisits prèvis per cursar la assignatura

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Conèixer les característiques principals dels metalls (i aliatges metàl·lics), ceràmiques, polímers, semiconductors i materials compostos
- Aprofundir en el coneixement de les seves estructures cristal·lines o no-cristal·lines, els defectes estructurals i el fenomen de difusió atòmica.
- Conèixer les propietats físiques i químiques (propietats mecàniques, elèctriques, magnètiques, tèrmiques, òptiques, corrosió) dels diferents tipus de materials a l'abast d'un enginyer
- Saber avaluar algunes de les magnituds que caracteritzen les propietats estudiades
- Entendre la relació entre la estructura interna i les propietats dels materials

Competències

Competències transversals de la titulació

- **EPS1.** Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins la seva àrea d'estudis.
- **EPS7.** Capacitat de treballar en situacions de falta d'informació i/o sota pressió.

Competències específiques

- **GEEIA 9.** Coneixements dels fonaments de ciència, tecnologia i química de materials. Comprendre la relació entre la microestructura, la síntesi o processament i les propietats dels materials
- **GEEIA 14.** Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials

Continguts fonamentals de l'assignatura

1 Introducció

- 1.1 Definició de Ciència i Enginyeria de Materials
- 1.2 Estructura i Propietats
- 1.3 Classificació dels materials
- 1.4 Necessitats actuals de la societat

2 Estructura cristal·lina i no-cristal·lina dels sòlids

- 2.1 Introducció
- 2.2 Estructures cristal·lines més comunes
- 2.3 Característiques estructurals dels polímers
- 2.4 Materials compostos

3 Imperfeccions i fenòmens de difusió

- 3.1 Desviacions de l'estructura cristal·lina ideal
- 3.2 Fenòmens de difusió

4 Propietats mecàniques

- 4.1 Assaigs al laboratori: relació tensió – deformació
- 4.2 Deformació elàstica i deformació plàstica
- 4.3 Propietats mecàniques i termomecàniques dels polímers
- 4.4 Tècniques de reforç
- 4.5 Fractura i fatiga

5 Propietats elèctriques

- 5.1 Introducció
- 5.2 Teoria de bandes
- 5.3 Conductivitat metàl·lica
- 5.4 Semiconductors
- 5.5 Conductivitat en ceràmiques, polímers i materials compostos

6 Propietats magnètiques

- 6.1 Conceptes bàsics
- 6.2 Comportament magnètic no-cooperatiu: diamagnetisme i paramagnetisme
- 6.3 Comportament magnètic cooperatiu: ferro-, antiferro- i ferrimagnetisme

- 6.4 Influència de la temperatura
- 6.5 Cicle d'histèresi magnètica
- 6.6 Materials magnèticament durs i tous
- 6.7 Superconductors

7 Propietats tèrmiques i òptiques

- 7.1 Propietats tèrmiques: capacitat calorífica; dilatació, conductivitat tèrmica
- 7.2 Propietats tèrmiques dels polímers
- 7.3 Propietats òptiques
- 7.4 Aplicacions de fenòmens òptics: luminiscència, fotoconductivitat, laser i fibraòptica

8 Corrosió dels Materials

- 8.1 Introducció
- 8.2 Atac atmosfèric: oxidació
- 8.3 Atac electroquímic
- 8.4 Mètodes per prevenir la corrosió

Eixos metodològics de l'assignatura

Les activitats presencials es divideixen en dues parts que es complementen: classes magistrals i de problemes.

- Classe magistral: S'introdueixen els conceptes i resultats teòrics més rellevants il·lustrant-los amb exemples i exercicis
- Problemes: Es resolen exercicis de dificultat gradual per consolidar els conceptes desenvolupats en les classes de teoria. Es plantejen problemes amb dades reals per mostrar el potencial de les eines estudiades. Les classes de problemes s'imparteixen en grups reduïts d'estudiants, afavorint així el diàleg i la participació dels mateixos.

A més, els estudiants tenen la responsabilitat de reforçar els seus coneixements de manera autònoma, prenent com a base el material didàctic facilitat o recomanat pel professor.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores treball autònom
1	Classes magistrals	Tema 1	4	6
2-3	Classes magistrals i classes de problemes. Activitat pràctica	Tema 2	8	12
4-5	Classes magistrals i classes de problemes	Tema 3	8	12
6-8	Classes magistrals i classes de problemes. Activitat pràctica	Tema 4	12	18

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores treball autònom
9-10	Classes magistrals i classes de problemes. Activitat pràctica	Tema 5	8	12
11-12	Classes magistrals i classes de problemes	Tema 6	8	12
13	Classes magistrals i classes de problemes. Activitat pràctica	Tema 7	4	6
14	Classes magistrals i classes de problemes	Tema 8	4	6
15	Classes de problemes	Repàs	4	6

Sistema d'avaluació

- Activitat d'Avaluació 1 (AA1). Prova escrita, Temes 1-4, Percentatge de la Qualificació Final: 25%
- Activitat d'Avaluació 2 (AA2). Prova escrita, Temes 1-8, Percentatge de la Qualificació Final: 50%
- Activitats Pràctiques. Percentatge de la Qualificació Final: 10%
- Altres Activitats: Tests. Percentatge de la Qualificació Final: 15%

Activitat de Recuperació. Permet recuperar el 75% de la qualificació final (Equivalent a AA1+AA2)

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia recomanada

- W.D. Callister y D.G. Rethwishch, "*Ciencia e Ingeniería delos Materiales*", 2ª Ed., Ed. Reverté S.A., Barcelona, 2016
- J.F. Shackelford, "*Introducción a la Ciencia de Materiales paraIngenieros*", 7ª Ed., Prentice Hall Iberia, Madrid, 2010
- W.F. Smith y J. Hashemi, "*Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería deMateriales*", 5ª Ed., McGraw-Hill, 2014
- J.M. Montes, F.G. Cuevas y J. Citas, "*Ciencia e Ingeniería de los Materiales*", Ediciones paraninfo, 2014

Altre material didàctic s'anirà penjant al Campus Virtual: <http://cv.udl.cat>