



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **CIÈNCIA DELS MATERIALS**

Coordinació: CASANOVAS SALAS, JORDI

Any acadèmic 2020-21

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 de l'Energia i Sostenibilitat	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Mecànica	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Mecànica i Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Tronc comú de les enginyeries industrials - Lleida	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA	TEORIA	
	Nombre de crèdits	3	3	
	Nombre de grups	6	1	
Coordinació	CASANOVAS SALAS, JORDI			
Departament/s	QUÍMICA			
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			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
CASANOVAS SALAS, JORDI	jordi.casanovas@udl.cat	15	
DAGO BUSQUETS, ANGELA	angela.dago@udl.cat	6	

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

NORMES GENERALS DE SEGURETAT EN LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI

- Mantenir el lloc de realització de les pràctiques net i ordenat. La taula de treball ha de quedar lliure de motxilles, carpetes, abrics...
- En el laboratori no es pot anar amb pantalons curts ni faldilles curtes.
- Portar calçat tancat i cobert durant la realització de les pràctiques.
- Portar el cabell llarg sempre recollit.
- Mantenir les bates cordades per protegir enfront d'esquitxades i vessaments de substàncies químiques.
- No portar polseres, penjolls o mànigues amples que puguin ser atrapats pels equips, muntatges...
- Evitar portar lents de contacte, ja que l'efecte dels productes químics és molt més gran si s'introdueixen entre la lent de contacte i la còrnia. Es pot adquirir un cobre-ulleres de protecció.
- No menjar ni beure dins el laboratori.
- Està prohibit fumar dins dels laboratoris.
- Rentar-se les mans sempre que es tingui contacte amb algun producte químic i abans de sortir del laboratori.
- Seguir les instruccions del professor i dels tècnics de laboratori i consultar qualsevol dubte sobre seguretat.

Per a major informació es pot consultar el manual d'acollida del Servei de Prevenció de Riscos Laborals de la UdL que es troba a: <http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

És **OBLIGATORI** que els estudiants portin els següents equips de protecció individual (EPI) a les pràctiques docents.

- Bata laboratori blava UdL unisex
- Ulleres de protecció
- Guants de protecció mecànica

Poden adquirir-se a través de la botiga Údels de la UdL:

Carrer de Jaume II, 67 baixos
Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera

<http://www.publicacions.udl.cat/>

L'ús d'altres equips de protecció (per exemple taps auditius, mascaretes respiratòries, guants de risc químic o elèctric, etc.) dependrà del tipus de pràctica a realitzar. En aquest cas, el personal docent responsable informará si és necessari la utilització d'EPI's específics.

No portar els EPI's descrits o no complir les normes de seguretat generals que es detallen a sota comporta que l'estudiant no pugui accedir als laboratoris o hagi de sortir del mateixos. La no realització de les pràctiques docents per aquest motiu comporta les **conseqüències en l'avaluació** de l'assignatura que es descriuen en aquesta guia docent.

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
- 2.5 Desviacions de l'estructura cristal·lina ideal
- 2.6 Fenòmens de difusió atòmica

3 Propietats mecàniques

- 3.1 Assaigs al laboratori: relació tensió – deformació
- 3.2 Deformació elàstica i deformació plàstica
- 3.3 Propietats mecàniques i termomecàniques dels polímers
- 3.4 Tècniques de reforç
- 3.5 Fractura i fatiga

4 Propietats elèctriques

- 4.1 Introducció
- 4.2 Teoria de bandes
- 4.3 Conductivitat metàl·lica
- 4.4 Semiconductors
- 4.5 Conductivitat en ceràmiques, polímers i materials compostos

5 Propietats magnètiques

- 5.1 Conceptes bàsics
- 5.2 Comportament magnètic no-cooperatiu: diamagnetisme i paramagnetisme
- 5.3 Comportament magnètic cooperatiu: ferro-, antiferro- i ferrimagnetisme
- 5.4 Influència de la temperatura

5.5 Cicle d'histeresi magnètica

5.6 Materials magnèticament durs i tous

5.7 Superconductors

6 Propietats tèrmiques i òptiques

6.1 Propietats tèrmiques: capacitat calorífica; dilatació, conductivitat tèrmica

6.2 Propietats tèrmiques dels polímers

6.3 Propietats òptiques

6.4 Aplicacions de fenòmens òptics: luminiscència, fotoconductivitat, laser i fibraòptica

7 Corrosió dels Materials

7.1 Introducció

7.2 Atac atmosfèric: oxidació

7.3 Atac electroquímic

7.4 Mètodes per prevenir la corrosió

Eixos metodològics de l'assignatura

- Classes de Teoria (No Presencials): S'introdueixen els conceptes i resultats teòrics més rellevants il·lustrant-los amb exemples i exercicis simples
- Classes de Problemes (Presencials): 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
9-10	Classes magistrals i classes de problemes. Activitat pràctica	Tema 5	8	12

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores treball autònom
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 1-3, Percentatge de la Qualificació Final: 25%
- Activitat d'Avaluació 2 (AA2). Prova escrita, Temes 1-7, 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

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