



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**CIÈNCIA DELS MATERIALS**

Coordinació: CASANOVAS SALAS, JORDI

Any acadèmic 2023-24

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	CIÈNCIA DELS MATERIALS			
<b>Codi</b>	102113			
<b>Semestre d'impartició</b>	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Mecànica i Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Mecànica	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Programa Acadèmic de Recorregut Successiu - Enginyeries Industrials	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Tronc comú de les enginyeries industrials - Lleida	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	<b>PRAULA</b>		<b>TEORIA</b>
	<b>Nombre de crèdits</b>	3		3
	<b>Nombre de grups</b>	3		3
<b>Coordinació</b>	CASANOVAS SALAS, JORDI			
<b>Departament/s</b>	QUÍMICA, FÍSICA, CIÈNCIES AMBIENTALS I DEL SÒL			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	(40%) 60 h presencials (60%) 90 h treball autònom			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	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	9	Concertar individualment amb el professor
DAGO BUSQUETS, ANGELA	angela.dago@udl.cat	3	Concertar individualment amb el professor
DAVID , CALIN ADRIAN	calinadrian.david@udl.cat	6	Concertar individualment amb el professor

## 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 materia

- **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 Reptes 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 Defectes estructurals
- 2.6 Difusió atòmica

### 3 Propietats mecàniques

- 3.1 Assaigs al laboratori: relació tensió – deformació
- 3.2 Deformació elàstica i deformació plàstica
- 3.3 Propietats mecàniques dels polímers
- 3.4 Tècniques de reforç/enduriment
- 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 i conductivitat tèrmica

6.2 Propietats òptiques en metalls i no metalls

## Eixos metodològics de l'assignatura

- Classes de Teoria: S'introdueixen els conceptes i resultats teòrics més rellevants il·lustrant-los amb exemples i exercicis simples
- Classes de 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
1-2	Classes magistrals	Tema 1	6	9
2-4	Classes magistrals i classes de problemes. Activitat pràctica	Tema 2	12	18
5-7	Classes magistrals i classes de problemes. Activitat pràctica	Tema 3	12	18
8-10	Classes magistrals i classes de problemes.	Tema 4	12	18
11-13	Classes magistrals i classes de problemes.	Tema 5	12	18
14-15	Classes magistrals i classes de problemes. Activitat pràctica	Tema 6	6	9

## Sistema d'avaluació

Bloc 1:

- Activitat d'Avaluació 1 (AA1): Prova escrita, Temes 1-3. Percentatge de la Qualificació Final: 25%
- Activitat d'Avaluació 2 (AA2): Prova escrita, Temes 1-6. Percentatge de la Qualificació Final: 50%

## Bloc 2:

- Activitats Pràctiques. Percentatge de la Qualificació Final: 10%

## Bloc 3:

- Tests. Percentatge de la Qualificació Final: 15%

- 
- Activitat de Recuperació. Prova escrita, Temes 1-6. Permet recuperar el 75% de la Qualificació Final (Equivalent a AA1+AA2)

- 
- Es preveu la possibilitat d'una Avaluació Alternativa, que es realitzaria el mateix dia que l'Activitat d'Avaluació 2. Constaria de dos parts: prova escrita similar a AA2 + prova addicional de conceptes teòrics.

## Bibliografia i recursos d'informació

### **Bibliografia recomanada**

- Callister W.D. y Rethwishch D.G. *Ciencia e Ingeniería delos Materiales*, 2ª Ed., Ed. Reverté S.A., Barcelona, 2016
- Shackelford J.F. *Introducción a la Ciencia de Materiales paraIngenieros*, 7ª Ed., Prentice Hall Iberia, Madrid, 2010.(follow the latest ediction)
- Shackelford J.F. *Introduction to Materials Science for Engineers*, Global Edition. Available from: VitalSource Bookshelf, (9th Edition). Pearson International Content, 2022.
- Smith W.F. y Hashemi J. , *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería deMateriales*, 5ª Ed., McGraw-Hill, 2014
- Montes J.M., Cuevas F.G. y Citas J. *Ciencia e Ingeniería de los Materiales*, Ediciones paraninfo, 2014

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