



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**CIÈNCIA DELS MATERIALS**

Coordinació: Jordi Casanovas

Any acadèmic 2013-14

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	CIÈNCIA DELS MATERIALS
<b>Codi</b>	102113
<b>Semestre d'impartició</b>	2n Q Avaluació Continuada
<b>Caràcter</b>	Obligatòria
<b>Nombre de crèdits ECTS</b>	6
<b>Grups</b>	2 Grups Grans, 4 Grups Mitjans
<b>Crèdits teòrics</b>	0
<b>Crèdits pràctics</b>	0
<b>Coordinació</b>	Jordi Casanovas
<b>Departament/s</b>	Química
<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
<b>Horari de tutoria/lloc</b>	Jordi Casanovas Dj. 16h-18h / Despatx 2.14 (EPS) Josep Monné Dj. 17-18h i Dv. 18-19h / Despatx 2.14 (EPS)

Jordi Casanovas Salas (grups matí)  
Josep Monne Esquerda (grups tarda)

## Informació complementària de l'assignatura

Recomanacions:

- Treball continuat de l'alumne durant tot el semestre, lectura de la bibliografia bàsica i resolució d'exercicis.
- Visitar de manera freqüent l'espai del Campus Virtual associat a l'assignatura, ja que s'hi anirà penjant material d'utilitat: còpia de les presentacions teòriques que es fan a classe, col·leccions d'exercicis, instruccions per realitzar les pràctiques i treballs,...
- Aprofitar les hores de consulta/tutoria amb els professors.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

Veure apartat competències

## Competències

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.

Objectius

- 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, dels defectes estructurals i del 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, i saber avaluar algunes de les magnituds que les caracteritzen
  - Entendre la relació entre la estructura interna i les propietats dels materials
- Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials.

Objectius

- Conèixer el comportament mecànic, en particular la resistència mecànica, de metalls, ceràmiques i polímers.
- Saber avaluar les principals magnituds característiques de les propietats mecàniques.

## Competències transversals de la titulació

- Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins la seva àrea d'estudis.

Objectius

- Aprendre a plantejar, resoldre i exposar correctament la resolució d'un problema de Ciència dels Materials.
- Capacitat de treballar en situacions de manca d'informació i / o sota pressió.

Objectius

- Aprendre a buscar i triar, en un temps limitat, la informació necessària per resoldre un problema de Ciència dels 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
  - 2.2.1. Metalls
  - 2.2.2. Ceràmiques
  - 2.2.3. Semiconductors
- 2.3.Característiques estructurals dels polímers
- 2.4.Materials compostos

### **3.Imperficcions i fenòmens de difusió**

- 3.1.Desviacions de l'estructura cristal·lina ideal
  - 3.1.1. Defectes puntuals
  - 3.1.2. Defectes lineals: dislocacions
  - 3.1.3. Defectes superficials
  - 3.1.4. Defectes de volum
- 3.2.Fenòmens de difusió
  - 3.2.1. Consideracions generals
  - 3.2.2. Mecanismes de difusió
  - 3.2.3. Factors que afecten la difusió
  - 3.2.4. Aplicacions

### **4.Proprietats mecàniques**

- 4.1.Assaigs al laboratori: relació tensió – deformació
- 4.2.Deformació elàstica i deformació plàstica

- 4.2.1. Deformació elàstica. Mòdul d'elasticitat
- 4.2.2. Deformació plàstica
- 4.2.3. Duresa
- 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
  - 5.4.1. Intrínsecs
  - 5.4.2. Extrínsecs
- 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'histeresi 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

8.3.1. Piles de concentració iònica

8.3.2. Piles galvàniques

8.3.3. Reducció gasosa

8.4. Mètodes per prevenir la corrosió

## 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

- J.M. Montes, F.G. Cuevas y J. Cintas, "*Ciencia e Ingeniería de los Materiales*", Ediciones Paraninfo, 2014
- W.D. Callister Jr., "*Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*", 3ª ed., Ed. Reverté S.A., 2012
- J. Casanovas y C. Alemán, "*Introducción a la Ciencia de los Materiales*", Cálamo Producciones Editoriales, Colección Manuales Básicos, Barcelona, 2002
- J.F. Shackelford, "*Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros*", 7ª ed., Prentice Hall, 2010
- W.F. Smith y J. Hashemi, "*Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*", 5ª ed., McGraw-Hill, 2014

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