



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
CIÈNCIA DELS MATERIALS

Coordinació: Jordi Casanovas

Any acadèmic 2015-16

Informació general de l'assignatura

Denominació	CIÈNCIA DELS MATERIALS
Codi	102113
Semestre d'impartició	2n Q Avaluació Continuada
Caràcter	Obligatòria
Nombre de crèdits ECTS	6
Grups	2 Grups Grans, 4 Grups Mitjans
Crèdits teòrics	0
Crèdits pràctics	0
Coordinació	Jordi Casanovas
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)
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
Modalitat	Presencial
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.
Idioma/es d'impartició	Català
Grau/Màster	Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica. Grau en Enginyeria Industrial Mecànica.
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)
Adreça electrònica professor/a (s/es)	jasanovas@quimica.udl.cat jmonne@quimica.udl.cat

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.

No hi ha prerequisits per a poder cursar la assignatura.

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.Propietats 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. Test en acabar cada tema (o cada 2). 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 Jr., *“Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales”*, 3ª ed., Ed. Reverté S.A., Barcelona, 1995
- J. Casanovas y C. Alemán, *“Introducción a la Ciencia de los Materiales”*, Cálamo Producciones Editoriales, Colección Manuales Básicos, Barcelona, 2002
- J.M. Montes, F.G. Cuevas y J. Citas, *“Ciencia e Ingeniería de los Materiales”*, Ediciones Paraninfo, 2014
- J.F. Shackelford, *“Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros”*, 4ª ed., PrenticeHall Iberia, Madrid, 1998
- 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>