

Ciència de Materials**2012/2013**

Codi: 102438

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Graduat en Enginyeria Química	951 Graduat en Enginyeria Química	OB	3	1

Professor de contacte

Nom: Maria Dolors Baró Mariné

Correu electrònic: Dolors.Baro@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

És recomanable que l'estudiant tingui coneixements previs bàsics sobre química i física del primer i segon curs del Grau d'Enginyeria Química

Objectius

Aquesta assignatura tracta d'apropar els alumnes al món de la ciència de materials. Es relacionen les propietats físiques amb les aplicacions i es fa una breu incursió en els materials tecnològics. Es dedicarà especial èmfasi a l'estudi de les propietats mecàniques, dels tractaments tèrmics i dels processos de transformació més característics de cada família de materials. Es pretén que els alumnes aprenguin a aplicar adequadament els coneixements teòrics adquirits a la resolució de problemes, a fer una anàlisi crítica dels resultats, i a elaborar i presentar informes sobre temes suggerits als seminaris.

Competències

- Actitud personal
- Aplicar coneixements rellevants de les ciències bàsiques, com són les matemàtiques, la química, la física i la biologia, i també principis d'economia, bioquímica, estadística i ciència de materials, per comprendre, descriure i resoldre problemes típics de l'enginyeria química.
- Aplicar el mètode científic a sistemes en què es produeixin transformacions químiques, físiques o biològiques tant a escala microscòpica com macroscòpica.
- Aplicar els coneixements i les competències adquirides per elaborar un projecte d'enginyeria química.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar el mètode científic a l'àmbit del disseny de materials funcionals.
2. Aplicar els principis essencials de la cristal·lografia a la interpretació dels fenòmens de difusió i deformació plàstica.
3. Aplicar la relació existent entre l'enllaç i l'estructura en els materials al control del seu comportament elèctric, magnètic i òptic.
4. Controlar i modificar les microestructures dels metalls i els seus aliatges mitjançant reaccions de fase i tractaments tèrmics, i relacionar-les amb les propietats mecàniques observades.
5. Distingir els diferents tipus de materials ceràmics segons les aplicacions a què es destinen.
6. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
7. Identificar el tipus de material compost en funció de la fase dispersa present i calcular-ne les propietats mecàniques.

8. Identificar el tipus de material més adequat per a cada component del projecte.
9. Identificar el tipus i les propietats dels diferents polímers obtinguts i avaluar els efectes que produeixen, en les seves propietats fisicoquímiques, la variació dels seus paràmetres més típics.
10. Reconèixer l'efecte que té sobre les propietats mecàniques, òptiques i electromagnètiques el fet que un material estigui nanoestructurat.

Continguts

1. Estructura dels sòlids.- Estructura cristal·lina dels metalls i les ceràmiques.- Estructura dels polímers
2. Materials compostos i nanomaterials
3. Imperfeccions i difusió en els sòlids
4. Propietats mecàniques dels sòlids.- Deformació i mecanismes d'enduriment
5. Diagrames de fases.- Transformacions de fase
6. Síntesi, fabricació i processat de materials
7. Propietats elèctriques, magnètiques i òptiques

Metodologia

Classes de teoria: Classes magistrals sobre els conceptes i temes fonamentals del temari

Classes de problemes: Resolució de problemes corresponents a la matèria. Discussió sobre les estratègies de solució i anàlisi crítica dels resultats obtinguts. .

Seminaris: L'alumne, individualment o per parelles, haurà d'exposar oral i públicament un petit treball sobre qualsevol temàtica relacionada amb el món dels materials. La temàtica de l'exposició haurà de ser prèviament consensuada amb el professor de l'assignatura. El temps d'exposició serà d'aproximadament 15 minuts

L'ensenyament no presencial: El treball autònom de l'estudiant requerit en aquesta assignatura inclou: l'estudi dels conceptes teòrics; preparació i resolució d'exercicis; treball bibliogràfic. preparació, redacció i presentació dels treballs corresponents al seminaris.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Classes de problemes	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Seminaris	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Tipus: Supervisades			
Tutories	5	0,2	
Tipus: Autònomes			
Estudi	40	1,6	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Recerca de documentació i bibliografia	13	0,52	
Resolució de problemes	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10

Avaluació

La nota final (NF) de l'assignatura s'obtindrà a partir de les següents proporcions:

70% : Nota de dos proves Parcial [$(P1+P2)/2$] i/o de la prova Final (F)

1^a prova (P1): temes 1 a 3 (35%)

2^a prova (P2): temes 4 a 7 (35%)

20% : Nota del treball temàtic (T)

10% : Nota dels lliuraments de problemes (PP)

Calcul de la nota final (NF) per parcials:

$$NF = 0,7 \cdot [(P1+P2)/2] + 0,2 \cdot T + 0,1 \cdot PP$$

Calcul de la nota final (NF) utilitzant la prova final (F)

$$NF = 0,7 \cdot F + 0,2 \cdot T + 0,1 \cdot PP$$

* L'exàmen final constarà de dues subproves separades corresponents als continguts dels parcial P1 i P2 respectivament.

* Cal obtenir una qualificació de 4 sobre 10 punts a cada prova parcial per a poder fer el promitg amb l'altre prova parcial.

* Si en una de les proves s'obté una qualificació inferior a 4 sobre 10 cal anar a la prova final on si es desitga, únicament es farà la recuperació de la prova suspesa.

* Si el promitg de les dues proves parcials $[(P1+P2)/2]$ és inferior a 5 punts sobre 10, caldrà fer la prova final (F) completa es a dir, les dues subproves.

* Si un cop realitzada la recuperació la qualificació obtinguda a les proves parcials $[(P1+P2)/2]$ o si la qualificació de la prova final (F) és inferior a 5 (sobre 10 punts), no es ponderarà la nota amb la resta de blocs (T i PP).

* Els alumnes de segona o superior matrícula podran, si així ho volen, fer únicament la prova final i omitir els parcials. En qualsevol cas estaràn obligats a fer el treball temàtic (T) i entregar el problemes (PP)

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Lliurament de problemes	10%	0,5	0,02	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Proves parcials i/o final	70%	11	0,44	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Treball temàtic	20%	0,5	0,02	6

Bibliografia

- Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales; W.D.Callister 2^a ed. Ed. Limusa Wiley, 2009
- Fundamentals of materials science and engineering, an integrated approach; W.D.Callister 3^a ed. Ed. John Wiley, 2008
- Ciència dels materials; M.Cruells *et al.*; Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona, 2007
- Materiales para la Ingeniería; M.F.Ashby y D.R.H.Jones, vol 1 y 2, Editorial Reverté, 2009

- Ciencia e Ingeniería de los materiales; D.R.Askeland, Ed. Paraninfo, Madrid, 2001
- Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros; J.F.Shackelford, 6ª ed., Prentice Hall, Madrid, 2005.
- Materiales: Estructura, propiedades y aplicaciones; J.A. de Saja *et al.* Thompson, Madrid, 2005
- Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales; W.F.Smith, McGraw-Hill, Madrid, 1993.
- Apunts de classe: Campus Virtual UAB