

Introducció a la Ciència de Materials

2014/2015

Codi: 103948

Crèdits: 5

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	OT	3	2

Professor de contacte

Nom: Santiago Suriñach Cornet

Correu electrònic: Santiago.Surinyach@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Miguel Guerrero Hernandez

Prerequisits

No existeixen

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.

Està adreçada en particular als alumnes que vulguin cursar estudis relacionats amb la ciència de materials, als alumnes interessats per la física de l'estat sòlid i, en general, als alumnes que vulguin relacionar les propietats físiques que s'estudien a la carrera amb llurs aplicacions.

Competències

- Aplicar els principis fonamentals a l'estudi qualitatiu i quantitatiu de les diferents àrees particulars de la física
- Conèixer les bases d'alguns temes avançats incloent desenvolupaments actuals en la frontera de la física sobre els quals poder-se formar posteriorment amb més profunditat
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom
- Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi que permeti adquirir coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i aplicar a aquests camps les competències pròpies del grau de Física, aportant propostes innovadores i competitives
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
- Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional
- Respectar la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions
- Utilitzar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionant les eines apropiades, construint models adequats, interpretant resultats i comparant críticament amb l'experimentació i l'observació

Resultats d'aprenentatge

1. Descriure els diferents tipus de materials existents i les seves diferències.
2. Descriure la interrelació existent entre estructura, propietats, processament i aplicacions dels materials.
3. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
4. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
5. Distingir els camps d'aplicació dels diferents tipus de microscopis (òptic, electrònic, d'efecte túnel o de força atòmica).
6. Establir les bases per a l'estudi dels nanomaterials i la seva aplicació en la societat actual.
7. Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
8. Relacionar les propietats dels materials amb la seva aplicació a l'enginyeria.
9. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
10. Utilització del càlcul en la parametrització de les propietats dels materials.

Continguts

1. Introducció: Importància de la ciència i enginyeria de materials. Breu introducció històrica. Tipus de materials. Competència i interrelació entre ells.
2. Estructura de metalls, ceràmics i polímers
3. Imperfeccions i mecanismes de difusió en sòlids
4. Diagrames i transformacions de fase
5. Propietats mecàniques i mecanismes de deformació en sòlids
6. Propietats tèrmiques, elèctriques, magnètiques i òptiques dels sòlids
7. Nous materials

Metodologia

Classes magistrals

L'assignatura d'Introducció a la física de materials és totalment interdisciplinària, cosa que la fa idònia per a ésser impartida utilitzant els nous recursos educatius: projector de diapositives, internet, etc. Així, les classes magistrals consistiran en un conjunt de presentacions en PowerPoint sobre els conceptes i temes fonamentals de la física de materials. Els estudiants disposaran d'aquests continguts amb temps suficient per preparar-se les classes i seguir-les adequadament.

Resolució de problemes

L'alumne disposarà d'uns llistats de problemes que s'aniran facilitant al llarg del curs. Les classes de problemes aniran coordinades amb les classes teòriques, de manera que els alumnes seran capaços de plantejar-se i, en alguns casos, de resoldre els problemes per ells mateixos. El llistat de problemes constitueix en un conjunt d'exercicis que il·lustren amb el seu contingut la teoria.

L'ensenyament no presencial

Durant el curs l'alumne podrà descarregar-se tot el material teòric de l'assignatura i els llistats de problemes a través del Campus Virtual de la UAB. A més a més, s'inclouran, en el Campus Virtual, connexions a diverses pàgines d'Internet on es mostren animacions relacionades amb el món dels materials.

Tutories

Al llarg del curs és fomentarà la discussió individualitzada entre els alumnes i el/a professor/a. La comunicació amb els professors es farà a través del CAMPUS VIRTUAL (eina TUTORIES).

Treball temàtic

Els estudiants, repartits en grups d'entre 3 i 4 integrants, hauran d'exposar oral i públicament un treball a escollir dins d'una llista, suggerida pels professors, de temàtiques relacionades amb el món dels "nous materials". El temps d'exposició serà d'aproximadament 50 minuts per temàtica.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de resolució de problemes	13	0,52	1, 2, 3, 7, 8, 10
Classes magistrals de teoria	25	1	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
Tipus: Supervisades			
Tutories	2	0,08	3, 6, 7, 8, 9
Tipus: Autònomes			
Estudi	38	1,52	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10
Preparació treball temàtic	20	0,8	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9
Resolució de problemes	20	0,8	2, 3, 4, 7, 8, 9, 10

Avaluació

* Si la qualificació global obtinguda a les proves parcials és inferior a 4,0 (sobre 10 punts), no es ponderarà la nota amb la resta de blocs (treball de classe i treball temàtic). En aquest cas, l'alumne haurà de fer un examen de recuperació que comptarà el 75% de la nota total.

** És obligatori la realització del treball temàtic per aprovar l'assignatura

L'alumne es considerarà presentat a avaluació si es presenta a més d'un 35% de la nota final de l'avaluació.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de recuperació	75%	0	0	1, 2, 3, 5, 7, 8, 10
Examen* (2 proves parcials)	55%	6	0,24	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10
Treball d'aula (ressolució de problemes)	20%	0	0	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10
Treball temàtic** (exposició oral)	25%	1	0,04	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9

Bibliografia

Llibres de teoria i/o problemes

- 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.
- Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales; W.D.Callister, 2ªed Ed. Limusa Wiley 2009

- Fundamentals of materials science and engineering, an integrated approach; W.D.Callister 3ª ed. Ed. John Wiley, 2008.
- Materiales: Estructura, propiedades y aplicaciones; J.A. de Saja et al. Thompson, Madrid, 2005..
- Apunts de classe: Campus Virtual UAB.