

Introducció a la física dels materials

2012/2013

Codi: 100163

Crèdits ECTS: 5

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Graduat en Física	776 Graduat en Física	OT	3	2

Professor de contacte

Nom: Santiago Suriñach Cornet

Correu electrònic: Santiago.Surinyach@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

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 àrees particulars, com la física nuclear i de partícules, la física de la matèria condensada, l'estructura atòmica, la biofísica o la fotònica
- Conèixer les bases d'alguns temes seleccionats de caràcter avançat, incloent-hi els desenvolupaments actuals a la frontera de la física, sobre els quals poder formar-se àgilment amb més profunditat.
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
- Ser capaç d'adquirir amb rapidesa coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i aplicar-hi les competències pròpies del grau de Física aportant-hi propostes innovadores i competitives.
- Usar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionar les equacions apropiades, construir models adequats, interpretar resultats matemàtics i comparar críticament amb experimentació i observació.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els principis fonamentals a àrees particulars, com la física nuclear i de partícules, la física de la matèria condensada, l'estructura atòmica, la biofísica o la fotònica.
2. Conèixer les bases d'alguns temes seleccionats de caràcter avançat, incloent-hi els desenvolupaments actuals a la frontera de la física, sobre els quals poder formar-se àgilment amb més profunditat.
3. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
4. Ser capaç d'adquirir amb rapidesa coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i

- aplicar-hi les competències pròpies del grau de Física aportant-hi propostes innovadores i competitives.
5. Usar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionar les equacions apropiades, construir models adequats, interpretar resultats matemàtics i comparar críticament amb experimentació i observació.

Continguts

1. Introducció

Importància de la ciència i enginyeria de materials. Breu introducció històrica. Tipus de materials. Competència i interrelació entre ells.

2. Relació estructura, propietats, processat i aplicacions

Nivells d'estructura dels materials. De l'estructura a les propietats. Introducció a les propietats dels materials. Tècniques de processat de materials. Defectes. Dislocacions i deformació mecànica.

3. Materials funcionals

Conductors. Aïllants. Semiconductors. Magnètics. Òptics.

4. Materials estructurals

Metalls. Aliatges. Ceràmiques i vidres. Polímers. Materials compostos.

5. 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:

L'alumne, individualment o per parelles, haurà d'exposar oral i públicament un petit treball sobre qualsevol temàtica relacionada amb el món dels "nous 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 (20 minuts en cas de grups de dues persones).

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de resolució de problemes	13	0,52	3, 5
Classes magistrals de teoria	25	1	1, 3, 4, 5
Tipus: Supervisades			
Preparació treball temàtic	20	0,8	2, 4
Tutories	4	0,16	3
Tipus: Autònomes			
Estudi	39	1,56	1, 3, 4, 5
Resolució de problemes	20,5	0,82	3, 5

Avaluació

Bloc/Apartat/Tema	Pes	Descripció
Treball d'aula (resolució de problemes)	20%	Realització dels problemes de la col·lecció.
Examen*	55%	L'examen inclourà tant qüestions breus de tipus teòric com problemes.
Treball temàtic (exposició oral)	25%	S'avaluarà la temàtica presentada així com la comprensió de la seva problemàtica. Es tindrà en compte la presentació realitzada en la seva globalitat.

***Si la qualificació obtinguda a l'Examen 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 100%.**

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen	55 % de la nota	2,5	0,1	2, 3, 4, 5

Resolució de problemes	20% de la nota	0	0	5
Treball temàtic (exposició oral)	25 % de la nota	1	0,04	2, 3, 4

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, Reverté 1995 & 1996.
- 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.