

**Introducció a la Ciència de Materials**

Codi: 103948

Crèdits: 5

| Titulació      | Tipus | Curs | Semestre |
|----------------|-------|------|----------|
| 2500097 Física | OT    | 3    | 2        |

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

**Professor/a de contacte**

Nom: Santiago Suriñach Cornet

Correu electrònic: Santiago.Surinyach@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

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**

- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
- Aplicar els principis fonamentals a l'estudi qualitatiu i quantitatiu de les diferents àrees particulars de la física
- Comunicar eficaçment informació complexa de manera clara i concisa, ja sigui oralment, per escrit o mitjançant TIC, i en presència de públic, tant a públics especialitzats com generals
- 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 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
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, fer servir correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics
- Treballar autònomament, tenir iniciativa pròpia, ser capaç d'organitzar-se per assolir uns resultats i planejar i executar un projecte

- 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. Comunicar eficaçment informació complexa de manera clara i concisa, ja sigui oralment, per escrit o mitjançant TIC, i en presència de públic, tant a públics especialitzats com generals.
2. Descriure els diferents tipus de materials existents i les seves diferències.
3. Descriure la interrelació existent entre estructura, propietats, processament i aplicacions dels materials.
4. Distingir els camps d'aplicació dels diferents tipus de microscopis (òptic, electrònic, d'efecte túnel o de força atòmica).
5. Establir les bases per a l'estudi dels nanomaterials i la seva aplicació en la societat actual.
6. Explicar el codi deontològic, explícit o implícit, de l'àmbit de coneixement propi.
7. Identificar les implicacions socials, econòmiques i mediambientals de les activitats acadèmico professionals de l'àmbit de coneixement propi.
8. Identificar situacions que necessiten un canvi o millora.
9. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
10. Relacionar les propietats dels materials amb la seva aplicació a l'enginyeria.
11. Treballar autònomament, tenir iniciativa pròpia, ser capaç d'organitzar-se per assolir uns resultats i planejar i executar un projecte.
12. 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 Ciència 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 ciència 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 4 i 5 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 40 minuts per temàtica.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Activitats formatives

| Títol                             | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-----------------------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides                  |       |      |                          |
| classes de resolució de problemes | 14    | 0,56 | 2, 3, 10, 12             |
| classes magistrals de teoria      | 27    | 1,08 | 2, 3, 4, 5, 10           |
| Tipus: Supervisades               |       |      |                          |
| tutories                          | 2     | 0,08 | 5, 10                    |
| Tipus: Autònomes                  |       |      |                          |
| problemes resolts                 | 21    | 0,84 | 3, 10, 12                |
| treball personal                  | 33    | 1,32 | 2, 3, 4, 5, 10, 12       |
| treball temàtic                   | 20    | 0,8  | 2, 3, 5, 10              |

## Avaluació

\* La qualificació mínima per superar cadascuna de les proves parcials és de 3,0. 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 (lliurament de problemes i treball temàtic). En aquest cas, l'alumne haurà de fer un examen de recuperació que comptarà el 75% de la nota total.

\*\*Per optar a l'examen de recuperació cal haver-se presentat, com a mínim, a activitats d'avaluació que suposin 2/3 parts del total de la mateixa.

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% | 3     | 0,12 | 2, 3, 4, 10, 12            |
| examen parcial* (2 proves parcials) | 40% | 4     | 0,16 | 2, 3, 4, 5, 10, 12         |
| lliurament de problemes             | 35% | 0     | 0    | 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12  |
| treball temàtic (exposició oral)    | 25% | 1     | 0,04 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 |

## Bibliografia

Llibres de teoria i/o problemes

- Apunts de classe: Campus Virtual UAB.
- Ciència dels materials; M.Cruells et al.; Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona, 2007.
- Ciencia e Ingeniería de los materiales; D.R.Askeland, Ed. Paraninfo, Madrid, 2001.
- Ciencia e Ingeniería de los Materiales; W.D.Callister y D.G.Rethwisch, 2ªed Ed. Reverté 2016
- Fundamentals of materials science and engineering, an integrated approach; W.D.Callister 3ª ed. Ed. John Wiley, 2008.
- Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros; J.F.Shackelford, 6a ed., Prentice Hall, Madrid, 2005.
- Solid State Physics, An introduction; Hofmann, P. ; 2nd Edition, Wiley-VCH 2015

## **Programari**

Aquesta assignatura no fa servir cap programari en particular