

Guia docent

Identificació de l'assignatura

Assignatura / Grup	21029 - Física de l'Estat Sòlid / 1
Titulació	Grau de Física - Quart curs
Crèdits	6
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Eduard Cesari Aliberch (Responsable) eduard.cesari@uib.es						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Jaime Pons Morro jaime.pons@uib.es						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria

Contextualització

L'assignatura forma part del bloc "Estructura de la matèria", que inclou les assignatures de "Física de l'estat sòlid", "Electrònica física", Física atòmica i molecular", "Física nuclear i de partícules" com a assignatures obligatòries i les de "Física de la matèria condensada" i "Física de materials", ; com assignatures optatives, totes elles de sis crèdits.

Requisits

Tot i no haver-hi requisits estrictes o essencials, hi ha els requisits recomanables que es detallen:

Recomanables

D'acord amb l'establert a la taula 5.2.H del pla d'estudis de Grau en Física, es recomana haver cursat o cursar simultàniament les assignatures següents: Electromagnetisme II , Física quàntica.

Competències

Específiques

- * Pel que fa a les competències específiques, s'hauran d'adquirir les següents: E1, E2, E3, E4 i E5 d'acord amb l'establert al pla d'estudis de Grau en Física (vegeu a continuació el contingut de les competències, segons l'establert a l'apartat 3 "Objectius i competències" del pla d'estudis de Grau en Física). E1: Ser



Guia docent

capaç d'avaluar clarament els ordres de magnitud, de desenvolupar una clara percepció de les situacions que són físicament diferents, però que mostren analogies, per tant, permetent l'ús de solucions conegudes a nous problemes. E2: Comprendre l'essencial d'un procés/situació i establir-ne un model de treball; el graduat hauria de ser capaç de realitzar les aproximacions requerides amb l'objectiu de reduir el problema fins a un nivell manejable; pensament crític per construir models físics. E3: Tenir una bona comprensió de les teories físiques més importants i saber-ne localitzar, a la seva estructura lògica i matemàtica, el suport experimental i el fenomen físic que es pot descriure a través seu. E4: Saber descriure el món físic usant les matemàtiques, entendre i saber usar els models matemàtics i les aproximacions. E5: Saber comparar críticament els resultats d'un càlcul basat en un model físic amb els d'experiments o observacions. .

Genèriques

* Pel que fa a les competències genèriques, s'hauràn d'adquirir les següents: B1, B2, B3 i T1 d'acord amb l'establert al pla d'estudis de Grau en Física (vegeu a continuació el contingut de les competències, segons l'establert a l'apartat 3 "Objectius i competències" del pla d'estudis de Grau en Física). B1: Demostrar posseir i comprendre coneixements en l'àrea de la Física que parteix de la base de l'educació secundària general, a un nivell que, encara que es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda de la Física. B2: Saber aplicar els coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseir les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes de Física. B3: Tenir la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dintre de l'àrea de la Física) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'indole social, científica o ètica. T1: Capacitat d'anàlisi i síntesi. .

Bàsiques

* Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

Continguts temàtics

- Tema. 1.
 - Estructura cristal·lina.
 - Difracció (raigs X, electrons, neutrons).
 - Defectes.
- Tema. 2.
 - Dinàmica de xarxes. Fonons.
 - Propietats tèrmiques.
- Tema. 3.
 - Electrons en sòlids. Bandes d'energia.
 - Electrons quasi-lliures.
 - Electrons molt lligats.
 - Transport electrònic.
- Tema. 4.
 - Enllaç cristal·lí.

Guia docent

Classificació de sòlids: iònics, covalents, metàl·lics, cristalls moleculars.

Tema. 5.
Propietats dielèctriques.

Tema. 6.
Magnetisme.

Tema. 7.
Superconductivitat.

Metodologia docent

A continuació es descriuen les activitats de treball presencial i no presencial previstes per a l'assignatura "Física de l'Estat Sòlid". A fi de facilitar el treball autònom dels alumnes, es proposaran exercicis i problemes en relació amb cada tema que es discutiran posteriorment a classe.

Activitats de treball presencial (2,4 crèdits, 60 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes teòriques	Grup gran (G)	La finalitat de les classes teòriques és l'adquisició de les competències en els seus diferents tipus (bàsiques i específiques) i aconseguir els corresponents resultats d'aprenentatge. El professor exposarà el contingut teòric de l'assignatura, així com exemples de les tècniques i procediments propis de cada tema. Els continguts es poden trobar en textos de referència, pràcticament en tots els llibres bàsics de Física de l'Estat Sòlid. Classes pràctiques Classes de problemes Grup mitjà (M)	33
Classes pràctiques	Classes de problemes	Grup mitjà (M)	La finalitat de les classes de problemes és l'adquisició de les competències en els seus diferents tipus (bàsiques, transversals i específiques) i aconseguir els corresponents resultats d'aprenentatge. Després de l'exposició dels continguts teòrics propis de cada tema, es proposaran exercicis i problemes directament relacionats amb els corresponents continguts teòrics. Aquests exercicis i problemes hauràn de ser resolts pels alumnes per tal de poder adquirir les competències i resultats d'aprenentatge requerits. A les classes de l'assignatura es discutiran els conceptes teòrics a aplicar, els mètodes de resolució possibles i el significat dels resultats dels problemes i exercicis proposats. La participació activa dels alumnes a les classes (discussió de resultats, presentació de possibles solucions, etc.) serà avaluada (vegeu "Avaluació: Problemes discutits i/o recollits a classe").	6



Guia docent

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Tutories ECTS	Tutoria en grup	Grup mitjà (M)	Activitat destinada principalment a resoldre dubtes que hagin sorgit a partir del treball presencial i no presencial dels alumnes.	15
Avaluació	Examen final	Grup gran (G)	La finalitat dels exàmens és la verificació del grau d'assoliment de les competències en els seus diferents tipus (les bàsiques - principalment B1 i B2-, la transversal T1, i les específiques) i dels corresponents resultats d'aprenentatge. L'examen final amb un pes del 50% de la nota total, consistirà en respondre qüestions i temes teòrics així com la resolució de problemes i exercicis. Es preveu que tingui una durada aproximada de tres hores. Nota mínima per superar l'assignatura al febrer: 4.0	3
Avaluació	Prova de seguiment	Grup gran (G)	Es realitzarà una prova escrita ("Prova escrita 1") de seguiment dels nivells de competències i resultats d'aprenentatge de l' assignatura d'aproximadament 1h 20 min de durada , en la que s'avaluarà l'assoliment de competències i resultats d'aprenentatge, corresponents als temes desenvolupats desde l' inici de curs fins a la realització de la prova. Aquesta prova, obligatòria en el contexte de l' avaluació contínua de l' assignatura, tindrà un pes del 30 % de la nota total. Nota mínima d'aquesta per superar l'assignatura: 3.0 Prova escrita 1: Data establerta a l'agenda del curs. Aquesta prova és recuperable mitjançant l'examen final	2
Avaluació	Problemes i qüestions discutits a classe	Grup gran (G)	Avaluar el grau d' assoliment dels resultats d' aprenentatge principalment mitjançant el plantejament i resolució d'aplicacions dels desenvolupaments fets a les classes de teoria. Es valorarà la participació dels alumnes en la discussió i plantejament dels problemes, així com, quan es demanin, els problemes fets en activitats no presencials i recollits a classe. Aquesta activitat tindrà un pes del 20% sobre la nota total. Activitat no recuperable.	1

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Aula Digital.

Activitats de treball no presencial (3,6 crèdits, 90 hores)

Guia docent

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual o en grup	Estudi dels continguts i la seva aplicació	Aprofundir en aspectes tractats en el treball presencial. Amb l'ajut del material didàctic recomanat l'alumne consolidarà i aplicarà els coneixements exposats. Resolució de problemes proposats.	90

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'algun dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

Examen final

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (recuperable)
Descripció	La finalitat dels exàmens és la verificació del grau d'assoliment de les competències en els seus diferents tipus (les bàsiques - principalment B1 i B2-, la transversal T1, i les específiques) i dels corresponents resultats d'aprenentatge. L'examen final amb un pes del 50% de la nota total, consistirà en respondre qüestions i temes teòrics així com la resolució de problemes i exercicis. Es preveu que tingui una durada aproximada de tres hores. Nota mínima per superar l'assignatura al febrer: 4.0
Criteris d'avaluació	Examen final (prova escrita 2): Data establerta a l'agenda de segon curs. Nota mínima per superar l'assignatura al febrer: 4.0 L'examen final, juntament amb la prova escrita 1 són recuperables al juliol (en conjunt).

Percentatge de la qualificació final: 50%

Prova de seguiment

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (recuperable)
Descripció	Es realitzarà una prova escrita ("Prova escrita 1") de seguiment dels nivells de competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura d'aproximadament 1h 20 min de durada, en la que s'avaluarà l'assoliment de competències i resultats d'aprenentatge, corresponents als temes desenvolupats desde l'inici de curs fins a la



Guia docent

Criteris d'avaluació	realització de la prova. Aquesta prova, obligatòria en el contexte de l'avaluació contínua de l'assignatura, tindrà un pes del 30 % de la nota total. Nota mínima d'aquesta per superar l'assignatura: 3.0 Prova escrita 1: Data establerta a l'agenda del curs. Aquesta prova és recuperable mitjançant l'examen final
	Es realitzarà una prova escrita ("Prova escrita 1") de seguiment dels nivells de competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura d'aproximadament 1h 30 min de durada, en la que s'avaluarà l'assoliment de competències i resultats d'aprenentatge, corresponents als temes desenvolupats desde l'inici de curs fins a la realització de la prova.
Percentatge de la qualificació final:	30%

Problemes i qüestions discutits a classe

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta breu (no recuperable)
Descripció	Avaluar el grau d'assoliment dels resultats d'aprenentatge principalment mitjançant el plantejament i resolució d'aplicacions dels desenvolupaments fets a les classes de teoria. Es valorarà la participació dels alumnes en la discussió i plantejament dels problemes, així com, quan es demanin, els problemes fets en activitats no presencials i recollits a classe. Aquesta activitat tindrà un pes del 20% sobre la nota total. Activitat no recuperable.
Criteris d'avaluació	Avaluar el grau d'assoliment dels resultats d'aprenentatge principalment mitjançant el plantejament i resolució d'aplicacions dels desenvolupaments fets a les classes de teoria. Es valorarà la participació dels alumnes en la discussió i plantejament dels problemes, així com, quan es demanin, els problemes fets en activitats no presencials i recollits a classe. Aquesta activitat tindrà un pes del 20% sobre la nota total. Activitat no recuperable.

Percentatge de la qualificació final: 20%

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

Understanding Solid State Physics, S.A. Holgate; CRC Press (R)
Solid State Physics, N. W. Ashcroft, N. D. Mermin; Harcourt. (R)
Solid-State Physics (An Introduction to Principles of Materials Science) 2nd edit., H. Ibach, H.Lüth; Springer. (R)

Bibliografia complementària

Introducción a la Física del Estado Sólido (Traducció de la 6ª edició en anglès, John Wiley & Sons), C. Kittel; Reverté.
Condensed Matter Physics, M.P. Marder; John Wiley & Sons

Altres recursos

Quan es consideri necessari, es podrà accedir a altres recursos a través de la web.

