

Guia docent

Identificació de l'assignatura

Assignatura / Grup	21038 - Electromagnetisme Aplicat / 1
Titulació	Grau de Física - Quart curs
Crèdits	3
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
Joan Josep Cerdà Pino	14:30	15:30	Dilluns	17/02/2020	07/06/2020	Despatx F103
<i>Responsable</i>						(Despatx Joan)
jj.cerda@uib.cat						

Contextualització

L'assignatura 21038-Electromagnetisme Aplicat és optativa del Grau en Física, i forma part de la matèria Electromagnetisme, juntament amb Electromagnetisme I, Circuits elèctrics i Electromagnetisme II. L'objectiu fonamental és millorar la comprensió dels fenòmens de generació i propagació d'ones electromagnètiques, i la interacció d'aquestes amb medis materials.

Requisits

Recomanables

Es recomana, tot i que no és imprescindible, haver cursat anteriorment Òptica i Electromagnetisme I i II, així com Equacions Diferencials I i II, Càlcul Vectorial i Espais de Funcions.

Competències

Específiques

- * Conèixer les solucions de les equacions d'ones pel camp EM amb diferents condicions de contorn
- * Conèixer com es generen i propaguen les ones EM en el buit
- * Conèixer la resposta dels medis materials als camps EM i com això influeix la propagació d'ones EM
- * Ser capaç de plantejar i resoldre problemes relacionats amb la propagació d'ones EM, tant al buit com en medis materials (no confinats, i confinats)



Guia docent

- * Ser capaç de plantejar i resoldre problemes relacionats amb les propietats electromagnètiques dels medis materials

Genèriques

- * 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/

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

Temari de l'assignatura

Continguts temàtics

1. Les equacions d'En Maxwell.
2. Lleis de conservació.
3. Radiació d'ones EM.
Radiació d'ones. Desenvolupament multipolar. Antenes
4. Les ones planes al buit.
Ones planes al buit. Interferències. Difracció. Aproximació paraxial.
5. Ones planes en medis materials.
Resposta dels medis materials a ones EM. Atenuació, dispersió i amplificació. Propagació de polsos.
6. Canvi de medi: reflexió i transmissió d'ones EM.
Condicions de frontera a les eqs. d'En Maxwell. Ones EM sobre fronteres materials. Reflexió i transmissió d'ones EM. Reflexió total interna.
7. Ones guiades
Guies d'ona metàl·liques i línies de transmissió. Guies dielèctriques.
8. Cavitats ressonants
Cavitats ressonants guiades. Cavitats paraxials. Interferòmetre de Fabry-Pérot. Làsers.

Metodologia docent

Aquesta optativa no té examens ni parcials ni finals però es demana a l'alumne que faci un treball constant de cara a preparar les classes teòriques que suposa un 65% de la nota. En acabar l'assignatura es demanarà als alumnes que facin un treball en grup sobre temes relacionats amb l'assignatura que suposa l'altre 35% de la nota.

Activitats de treball presencial (1,2 crèdits, 30 hores)



Guia docent

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes teòriques	Grup gran (G)	Mitjançant el mètode expositiu s'establiran els fonaments teòrics de l'assignatura, així com exemples pràctics que ajudin a comprendre la matèria.	15
Classes pràctiques	Classes de problemes	Grup mitjà (M)	Resolució conjunta per part del professor i alumnes de problemes en un ambient de discussió i intercanvi d'idees. Es pretén preparar a l'alumne per resoldre problemes de forma autònoma.	15

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 (1,8 crèdits, 45 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Preparació de les classes presencials, així com l'assimilació i consolidació posterior dels coneixements	La finalitat és preparar l'alumne mitjançant un conjunt d'activitats simples (fetes amb uns dies d'antelació, duració aproximada: 30 minuts/classe teòrica) pel contingut de les classes teòriques de forma que l'alumne els hi tregui molt més profit que si simplement arriba a classe sense haver mirat abans res sobre el tema. I una vegada la classe teòrica ha acabat, que l'alumne faci també un conjunt d'activitats simples (duració aproximada 50minuts/classe teòrica) per tal d'assimilar i consolidar els continguts d'aquesta. La tècnica d'avaluació consistirà en una combinació de les tècniques de "carpeta d'aprenentatge", proves de resposta breu i autoavaluació.	20
Estudi i treball autònom individual	Estudi i resolució de problemes	Aprenentatge dels fonaments teòrics i posada en pràctica per a que l'alumne resolgui de manera autònoma problemes d'ones EM. Com a mètode d'avaluació d'aquesta part es proposarà a l'alumne que cada aproximadament dues setmanes entregui la resolució de 1 o 2 exercicis (depenent del grau de dificultat d'aquests).	15
Estudi i treball autònom en grup	Treball a entregar	Els alumnes, en grups d'entre 2 i 3 persones hauran de presentar un treball sobre algun aspecte relacionat amb l'assignatura d'entre els treballs proposats pel professor o aquells proposats pels alumnes i que el professor cregui prou interessants com per ser acceptats. L'assignació del treball es farà al llarg de l'assignatura i s'entregarà dins del període d'avaluació complementaria. Dins de cada grup, els membres d'aquest hauran de presentar de forma individual i per separat una relació de les contribucions que han fet cadascun dels membres del grup. Per a la qualificació individual de cada alumne el professor tindrà en compte tant la qualitat del treball presentat com l'esforç que cada alumne ha aportat a la realització del treball, així com la capacitat d'assimilació dels conceptes i procediments treballats al llarg de l'assignatura. El treball serà recuperable dins del període d'avaluació extraordinari.	10

Guia docent

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".

Preparació de les classes presencials , així com l'assimilació i consolidació posterior dels coneixements

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Treballs i projectes (recuperable)
Descripció	La finalitat és preparar l'alumne mitjançant un conjunt d'activitats simples (fetes amb uns dies d'antelació, duració aproximada: 30 minuts/classe teòrica) pel contingut de les classes teòriques de forma que l'alumne els hi tregui molt més profit que si simplement arriba a classe sense haver mirat abans res sobre el tema. I una vegada la classe teòrica ha acabat, que l'alumne faci també un conjunt d'activitats simples (duració aproximada 50minuts/classe teòrica) per tal d'assimilar i consolidar els continguts d'aquesta. La tècnica d'avaluació consistirà en una combinació de les tècniques de "carpeta d'aprenentatge", proves de resposta breu i autoavaluació.
Criteris d'avaluació	Realització de les activitats d'assimilació i consolidació proposades per a cada classe teòrica

Percentatge de la qualificació final: 45%

Estudi i resolució de problemes

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Treballs i projectes (recuperable)
Descripció	Aprenentatge dels fonaments teòrics i posada en pràctica per a que l'alumne resolgui de manera autònoma problemes d'ones EM. Com a mètode d'avaluació d'aquesta part es proposarà a l'alumne que cada aproximadament dues setmanes entregui la resolució de 1 o 2 exercicis (depenent del grau de dificultat d'aquests).
Criteris d'avaluació	Plantejament i resolució correctes dels problemes

Percentatge de la qualificació final: 10%

Guia docent

Treball a entregar

Modalitat	Estudi i treball autònom en grup
Tècnica	Treballs i projectes (recuperable)
Descripció	Els alumnes, en grups d'entre 2 i 3 persones hauran de presentar un treball sobre algun aspecte relacionat amb l'assignatura d'entre els treballs proposats pel professor o aquells proposats pels alumnes i que el professor cregui prou interessants com per ser acceptats. L'assignació del treball es farà al llarg del'assignatura i s'entregarà dins del període d'avaluació complementaria. Dins de cada grup, els membres d'aquest hauran de presentar de forma individual i per separat una relació de les contribucions que han fet cadascun dels membres del grup. Per a la qualificació individual de cada alumne el professor tindrà en compte tant la qualitat del treball presentat com l'esforç que cada alumne ha aportat a la realització del treball, així com la capacitat d'assimilació dels conceptes i procediments treballats al llarg de l'assignatura. El treball serà recuperable dins del període d'avaluació extraordinari.
Criteris d'avaluació	Realització del treball proposat
Percentatge de la qualificació final: 45%	

Recursos, bibliografia i documentació complementària

A més del material audiovisual proveït pel professor de l'assignatura, hi ha una gran quantitat de llibres dedicats a l'Electromagnetisme.

Bibliografia bàsica

D. J. Griffiths, "Introduction to electrodynamics", Prentice-Hall.

Bibliografia complementària

J. D. Jackson, "Classical Electromagnetism", Wiley.

W. Panofsky & M. Phillips, "Classical Electricity and magnetism", Addison-Wesley

