



Any acadèmic	2014-15
Assignatura	21020 - Electromagnetisme I
Grup	Grup 1, 1S, GFIS
Guia docent	B
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	21020 - Electromagnetisme I
Crèdits	2,4 de presencials (60 hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores).
Grup	Grup 1, 1S, GFIS (Campus Extens)
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
Maria Concepción Seguí Palmer concepcion.segui@uib.es						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria

Contextualització

L'assignatura Electromagnetisme I s'insereix dins la matèria de formació Electromagnetisme, que forma part del mòdul Física Fonamental del pla d'estudis del grau en Física. La matèria Electromagnetisme agrupa les assignatures que tracten aspectes relacionats amb els camps electromagnètics i la seva interacció amb la matèria. Està composta per quatre assignatures: Circuits elèctrics (segon curs, primer semestre), Electromagnetisme I (tercer curs, primer semestre), Electromagnetisme II (tercer curs, segon semestre) i Electromagnetisme Aplicat (quart curs), essent obligatòries les tres primeres i optativa la darrera. En aquest context, Electromagnetisme I introdueix els camps elèctric i magnètic estàtics i el formalisme de les lleis fonamentals de l'electromagnetisme.

Requisits

Recomanables

Tot i que l'assignatura Electromagnetisme I no té requisits previs recollits al pla d'estudis, és recomanable que els alumnes hagin cursat les assignatures Física General I i II, Equacions Diferencials I i II, Càlcul Vectorial i Espais de Funcions.

Competències

A l'assignatura Electromagnetisme I, tal i com es descriu al pla d'estudis del Grau en Física, es desenvoluparan i entrenaran les següents competències:





Específiques

- * Ser 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 (E1).
- * 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 (E2).
- * 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 (E3).
- * Saber descriure el món físic usant les matemàtiques, entendre i saber usar els models matemàtics i les aproximacions (E4).
- * Saber comparar críticament els resultats d'un càlcul basat en un model físic amb els d'experiments o observacions (E5).

Genèriques

- * 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 (B1).
- * 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 (B2).
- * 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 (B3).
- * Capacitat d'anàlisi i síntesi (T1).

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

Els continguts de la matèria Electromagnetisme, incloent la descripció dels fenòmens electromagnètics, el formalisme de les lleis fonamentals de l'electromagnetisme així com la interpretació i aplicació d'aquestes lleis, es troba repartit entre les assignatures Electromagnetisme I i Electromagnetisme II, de forma que només la suma d'ambdues proporcionarà una visió global dels continguts que es desenvoluparan.

Continguts temàtics

Tema 0. Recordatori d'anàlisi vectorial, càlcul diferencial i integral

Tema I. Electrostatica en el buit

- I.1. Llei de Coulomb. Camp elèctric
- I.2. Llei de Gauss
- I.3. Potencial electrostàtic
- I.4. Equacions de Poisson i Laplace
- I.5. Energia electrostàtica
- I.6. Condicions de frontera per camp i potencial



I.7. Multipols elèctrics

Tema II. Conductors

II.1. Conductors en equilibri electrostàtic

II.2. Sistemes de conductors

II.3. Energia electrostàtica d'un sistema de conductors en equilibri

Tema III. Dielèctrics

III.1. Polarització

III.2. Camp elèctric creat per un dielèctric polaritzat

III.3. Desplaçament elèctric

III.4. Relacions constitutives. Classificació dels dielèctrics

III.5. Energia electrostàtica en presència de medis dielèctrics

Tema IV. Mètodes generals de resolució de problemes en electrostàtica

IV.1. Equacions de Poisson i Laplace. Teorema d'unicitat

IV.2. Mètode de les imatges

IV.3. Resolució de l'equació de Laplace per separació de variables

Tema V. Electrocínètica

V.1. Corrents elèctrics

V.2. Equació de continuïtat

V.3. Corrents de conducció

Tema VI. Magnetostàtica en el buit

VI.1. Forces entre circuits. Inducció magnètica

VI.2. Teorema d'Ampère

VI.3. Potencial vector

VI.4. Condicions de frontera

VI.5. Dipols magnètics

Metodologia docent

A continuació es descriuen les activitats de treball presencial i autònom previstes per a l'assignatura Electromagnetisme I. Amb el propòsit de facilitar el treball autònom de l'alumne, el material didàctic adequat a cada tema, així com els recursos complementaris recomanats pel professors i les llistes d'exercicis i problemes proposats, es trobaran disponibles amb anterioritat. Els continguts teòrics s'exposaran en classes presencials amb l'ajut de recursos multimèdia. L'assistència a aquestes classes, seguida de l'estudi personal de la teoria i de la resolució dels problemes proposats permetrà a l'alumne fixar els coneixements propis de l'assignatura. A les classes de problemes es resoldran a la pissarra problemes típics de cada tema facilitant als alumnes els mètodes necessaris per a resoldre per ells mateixos altres problemes proposats.

Activitats de treball presencial





Any acadèmic	2014-15
Assignatura	21020 - Electromagnetisme I
Grup	Grup 1, IS, GFIS
Guia docent	B
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes teòriques	Grup gran (G)	El professor exposarà el contingut teòric de l'assignatura, així com exemples de les tècniques i els procediments propis de la matèria. Per a cada tema, el professor aconsellarà sobre els recursos necessaris per a que els alumnes puguin realitzar el treball autònom corresponent.	30
Seminaris i tallers	Ressolució assistida de problemes	Grup mitjà (M)	Ressolució de problemes a classe, amb ajut del professor. Els problemes es lliuraran per a la seva avaluació.	6
Classes pràctiques	Classes de problemes	Grup gran (G)	Amb posterioritat a l'exposició dels continguts teòrics propis de cada unitat didàctica, es proposarà un llistat d'exercicis i problemes directament relacionats amb els continguts teòrics que els alumnes hauran de resoldre aplicant els coneixements adquirits. A les classes de problemes es resoldran a la pissarra els problemes més típics i es discutiran els mètodes de resolució possibles, la validesa dels criteris utilitzats pels alumnes, el significat dels resultats, etc.	15
Tutories ECTS	Tutories en grup	Grup mitjà 2 (X)	Els dubtes que puguin sorgir als alumnes en quan als conceptes teòrics, als procediments propis de la matèria i a la utilització del material indicat per a les unitats didàctiques es tractaran en sessions de tutories en grup.	5
Avaluació	Exàmen Parcial 1	Grup gran (G)	Dos exàmens parcials permetran valorar si l'alumne ha assimilat els coneixements bàsics i és capaç d'aplicar els procediments i tècniques més comuns. Es tractarà d'exàmens escrits en que es demanarà la resolució de problemes. El primer examen parcial es realitzara el 25/11/2014.	2
Avaluació	Examen Parcial 2	Grup gran (G)	Dos exàmens parcials permetran valorar si l'alumne ha assimilat els coneixements bàsics i és capaç d'aplicar els procediments i tècniques més comuns. Es tractarà d'exàmens escrits en que es demanarà la resolució de problemes. El segon examen parcial es realitzara el 27/01/2015.	2

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 Campus Extens.

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual teòric o en grup	Estudi dels continguts	Amb l'ajut del material didàctic proporcionat i recomanat pels professors, l'estudiant prepararà els continguts teòrics de l'assignatura.	40
Estudi i treball autònom individual de problemes o en grup	Preparació de les classes	L'estudiant resoldrà de forma autònoma els exercicis i problemes de les llistes lliurades pels professors, identificant en aquest procés els dubtes i altres aspectes a discutir en les classes de problemes.	50





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

Per a l'assignatura Electromagnetisme I els procediments d'avaluació, els respectius criteris d'avaluació, pesos relatius i caràcter recuperable (R) o no recuperable (NR) es mostren a la taula següent. L'avaluació del conjunt de competències establertes per a l'assignatura es realitzarà principalment en base als exàmens parcials, que tindran pesos del 45% cada un. Cada examen es qualificarà en l'escala 0-10, i caldrà obtenir-ne una puntuació igual o superior a 4. L'assignatura es considerarà superada si la mitjana ponderada resulta igual o superior a 5 punts. El primer examen podrà recuperar-se el mateix dia del segon examen, en diferent horari. Al període de recuperació extraordinari, els alumnes que no hagin superat l'assignatura podran recuperar-la en conjunt. Com s'indica a continuació, la resolució i lliurament del problemes, qualificat a l'escala 0-10, tindrà un pes del 10% de la nota final de l'assignatura.

Ressolució assistida de problemes

Modalitat	Seminaris i tallers
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (no recuperable)
Descripció	Ressolució de problemes a classe, amb ajut del professor. Els problemes es lliuraran per a la seva avaluació.
Criteris d'avaluació	Es valorarà l'adequació del procediment de resolució escollit, la correcció del desenvolupament i la correcta interpretació dels resultats.

Percentatge de la qualificació final: 10%

Exàmen Parcial 1

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (recuperable)
Descripció	Dos exàmens parcials permetran valorar si l'alumne ha assimilat els coneixements bàsics i és capaç d'aplicar els procediments i tècniques més comuns. Es tractarà d'exàmens escrits en que es demanarà la resolució de problemes. El primer examen parcial es realitzarà el 25/11/2014.
Criteris d'avaluació	Els criteris d'avaluació seran: - Adequació dels procediments aplicats per resoldre els exercicis proposats. - Exactitud dels resultats obtinguts. - Correcció de les unitats utilitzades i en l'expressió dels resultats numèrics. - Adequació de les interpretacions proposades per als resultats obtinguts.

Percentatge de la qualificació final: 45% amb qualificació mínima 4



Examen Parcial 2

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (recuperable)
Descripció	Dos exàmens parcials permetran valorar si l'alumne ha assimilat els coneixements bàsics i és capaç d'aplicar els procediments i tècniques més comuns. Es tractarà d'exàmens escrits en que es demanarà la resolució de problemes. El segon examen parcial es realitzara el 27/01/2015.
Criteris d'avaluació	Els criteris d'avaluació seran: - Adequació dels procediments aplicats per resoldre els exercicis proposats. - Exactitud dels resultats obtinguts. - Correcció de les unitats utilitzades i en l'expressió dels resultats numèrics. - Adequació de les interpretacions proposades per als resultats obtinguts.

Percentatge de la qualificació final: 45% amb qualificació mínima 4

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

- Fundamentos de la Teoría Electromagnética. J.R. Reitz, F.J. Milford, R.W. Christy. Addison-Wesley Iberoamericana (1996).
- Electricidad y Magnetismo. F. Gascón y otros. Prentice Hall (2004).
- 100 Problemas de Electromagnetismo E. López, F. Nuñez. Alianza Editorial (1997)

Bibliografia complementària

- Campos Electromagnéticos R. K. Wangsness. Ed. Limusa (1999)
- Problemas Resueltos de Electromagnetismo. V. López Rodríguez. Ed. Universitaria Ramón Areces (1990)
- Problems and Solutions on Electromagnetism. Ed by Lim Yung-Kuo. World Scientific (2000)

Altres recursos

A Campus Extens l'alumne disposarà de recursos d'interès, com material didàctic elaborat pels professors de l'assignatura, llistats de problemes, problemes resolts, etc., així com qualsevol material addicional que els professors considerin d'utilitat per als alumnes.