

## Guia docent

### Identificació de l'assignatura

<b>Assignatura / Grup</b>	21020 - Electromagnetisme I / 1
<b>Titulació</b>	Grau de Física - Tercer curs
<b>Crèdits</b>	6
<b>Període d'impartició</b>	Primer semestre
<b>Idioma d'impartició</b>	Català

### Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
María Concepción Seguí Palmer <i>Responsable</i> <a href="mailto:concepcio.segui@uib.es">concepcio.segui@uib.es</a>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
	14:00	15:30	Dimarts	07/10/2019	29/05/2020	S03/Edifici Institut Universitaris de Recerca
Gian Luca Giorgi -						
	14:00	15:00	Dimarts	09/09/2019	29/05/2020	205 (IFISC, Edifici Institut de Recerca)
David Sánchez Martín <a href="mailto:david.sanchez@uib.es">david.sanchez@uib.es</a>						

### 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

## Guia docent

### 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

#### 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)
- \* 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 comparar críticament els resultats d'un càlcul basat en un model físic amb els d'experiments o observacions (E5)

#### Genèriques

- \* 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/](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. Electroestàtica I

- I. Electroestàtica en el buit
  - I.1 Llei de Coulomb. Camp elèctric
  - I.2 Llei de Gauss

## Guia docent

- 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. Electrostàtica II

- II. Electrostàtica en presència de 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. Electrostàtica III

- III. Electrostàtica en presència de 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. Resolució de l'equació de Poisson
  - 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. Electrocinètica

- V. Corrents
  - V.1 Corrents elèctrics
  - V.2 Equació de continuïtat
  - V.3 Corrents de conducció

### Tema VI. Magnetostàtica I

- 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

## Metodologia docent

---



## Guia 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 (2,4 crèdits, 60 hores)

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.	28
Seminaris i tallers	Ressolució de problemes a classe	Grup mitjà (M)	Es demanarà als alumnes que exposin a classe la resolució dels problemes que s'indicanen prèviament.	6
Classes pràctiques	Classes de problemes	Grup gran (G)	Per a 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.	22
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.	2
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.	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 informarà 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)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
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

## Guia docent

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual o en grup	Estudi dels continguts teòrics	Amb l'ajut del material didàctic proporcionat i recomanat pels professors, l'estudiant prepararà els continguts teòrics de l'assignatura.	40

### 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. Al període de recuperació extraordinari, els alumnes que no hagin superat l'assignatura podran repetir els elements recuperables. Com s'indica a continuació, la resolució pública de problemes a classe, qualificat a l'escala 0-10, tindrà un pes del 10% de la nota final de l'assignatura.

### 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".

### Ressolució de problemes a classe

Modalitat	Seminaris i tallers
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Es demanarà als alumnes que exposin a classe la resolució dels problemes que s'indicanen prèviament.
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%



## Guia docent

### Examen Parcial 2

---

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )
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.
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

### Exàmen Parcial 1

---

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )
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.
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). [537REI]
- Electricidad y Magnetismo. F. Gascón y otros. Prentice Hall (2004). [copies demanades]
- 100 Problemas de Electromagnetismo E. López, F. Nuñez. Alianza Editorial (1997). [537.076NUÑ]
- Electromagnetismo I, Victoriano López, UNED. ISBN: 9788436265712. [1 exemplar disponible on-line a la biblioteca de la UIB]
- Introduction to Electrodynamics, 3rd Edition, David J. Griffiths (1999). [537.6 GRI]

### Bibliografia complementària

---

- Campos Electromagnéticos R. K. Wangsness. Ed. Limusa (1999) [530.141WAN]
- 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). [537.076PRO]

### Altres recursos

---





## Guia docent

A l'Aula Digital 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.

