

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	34235
<b>Nom</b>	Física general III
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2021 - 2022

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1105 - Grau en Física	Facultat de Física	1	Segon quadrimestre
1928 - Doble Grau en Física i Matemàtiques	Doble Grau en Física i Matemàtiques	1	Segon quadrimestre
1929 - Doble Grau Física i Química	Doble Grau en Física i Química	1	Segon quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1105 - Grau en Física	1 - Física	Formació Bàsica
1928 - Doble Grau en Física i Matemàtiques	1 - Primer Curs (Obligatori)	Obligatòria
1929 - Doble Grau Física i Química	1 - Primer Curs (Obligatori)	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
CERDA DURAN, PABLO	16 - Astronomia i Astrofísica
GUIRADO PUERTA, JOSE CARLOS	16 - Astronomia i Astrofísica
SILVA VAZQUEZ, FERNANDO	280 - Òptica i Optometria i Ciències de la Visió

**RESUM**

En aquesta assignatura es pretén oferir als estudiants una visió global i àmplia de la Física, tant des del punt de vista teòric com experimental i fenomenològic, amb l'objecte que adquireixen una forma de raonar i d'explicar els fenòmens en termes de conceptes físics bàsics.



Es pretén, en definitiva, que aprenguin a expressar-se amb la precisió requerida en l'àmbit de la ciència, formulant idees, conceptes i relacions entre ells; que siguin capaços de raonar en termes científics de forma qualitativa i quantitativa per a comprendre aspectes del món que ens envolta, desenvolupant habilitats en la resolució de problemes.

També assegurar que el bagatge conceptual dels estudiants permeti abordar amb èxit els futurs cursos de la titulació; per a això es desenvoluparan els conceptes bàsics dels temes que formen part de la matèria, insistint en els aspectes fenomenològics i tenint en compte que posteriorment l'alumne cursarà altres matèries que abordarà amb un major grau de formalisme i profunditat.

Tot això sense oblidar el context històric del progrés de les diferents branques de la Física o els experiments bàsics que han donat lloc als diferents conceptes i formulacions teòriques o les aplicacions més rellevants en ciència i tecnologia.

“Física III” és una assignatura que compta amb una part de conceptes teòrics i una altra de resolució d'exercicis pràctics relacionats amb la teoria, ambdues impartides en l'aula. Aquesta assignatura és la continuació natural en continguts de la “Física I” de primer quadrimestre i estableix amb ella i amb la “Física II” els fonaments de la matèria Física en el Grau. Precisa les eines matemàtiques d'àlgebra, geometria i anàlisi matemàtica de 1er curs i té com a complement una assignatura de segon quadrimestre on es desenvolupen experiments en el laboratori.

Els descriptors proposats en el document del Pla d'Estudis del Grau en Física estableixen els següents punts: Electroestàtica, Magnetisme, inducció electromagnètica, corrent continu, altern i circuits, Equacions de Maxwell en forma integral i ones electromagnètiques. Propietats de la llum: Reflexió i refracció. Polarització, Òptica geomètrica i Instruments òptics. Interferència i Difracció.

En aquesta assignatura es pretenen impartir els conceptes bàsics d'electromagnetisme i òptica, que posteriorment es tractaran amb major grau de formalisme en les assignatures “Electromagnetisme I”, “Electromagnetisme II”, “Òptica I” i “Òptica II”.

En aquesta assignatura es pretén oferir als estudiants una visió global i àmplia de la Física, tant des del punt de vista teòric com experimental i fenomenològic, amb l'objecte que adquireixen una forma de raonar i d'explicar els fenòmens en termes de conceptes físics bàsics.

Es pretén, en definitiva, que aprenguin a expressar-se amb la precisió requerida en l'àmbit de la ciència, formulant idees, conceptes i relacions entre ells; que siguin capaços de raonar en termes científics de forma qualitativa i quantitativa per a comprendre aspectes del món que ens envolta, desenvolupant habilitats en la resolució de problemes.

També assegurar que el bagatge conceptual dels estudiants permeti abordar amb èxit els futurs cursos de la titulació; per a això es desenvoluparan els conceptes bàsics dels temes que formen part de la matèria, insistint en els aspectes fenomenològics i tenint en compte que posteriorment l'alumne cursarà altres matèries que abordarà amb un major grau de formalisme i profunditat.

Tot això sense oblidar el context històric del progrés de les diferents branques de la Física o els experiments bàsics que han donat lloc als diferents conceptes i formulacions teòriques o les aplicacions més rellevants en ciència i tecnologia.



“Física III” és una assignatura que compta amb una part de conceptes teòrics i una altra de resolució d'exercicis pràctics relacionats amb la teoria, ambdues impartides en l'aula. Aquesta assignatura és la continuació natural en continguts de la “Física I” de primer quadrimestre i estableix amb ella i amb la “Física II” els fonaments de la matèria Física en el Grau. Precisa les eines matemàtiques de “Àlgebra i Geometria I” i “Càlcul I” de 1º curs i té com a complement la “Iniciació a la Física Experimental”, on es desenvolupen experiments en el laboratori.

Els descriptors proposats en el document del Pla d'Estudis del Grau en Física estableixen els següents punts: Electroestàtica, Magnetisme, inducció electromagnètica, corrent continu, altern i circuits, Equacions de Maxwell en forma integral i ones electromagnètiques. Propietats de la llum: Reflexió i refracció. Polarització, Òptica geomètrica i Instruments òptics. Interferència i Difracció.

En aquesta assignatura es pretenen impartir els conceptes bàsics d'electromagnetisme i òptica, que posteriorment es tractaran amb major grau de formalisme en les assignatures “Electromagnetisme I”, “Electromagnetisme II”, “Òptica I” i “Òptica II”.

## CONEIXEMENTS PREVIS

### Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### Altres tipus de requisits

Per a cursar aquesta assignatura és convenient que els estudiants hagen cursat prèviament la Física i Química de 1er de Batxillerat i les Matemàtiques II i Física de 2on de Batxillerat. També s'utilitzen alguns dels coneixements bàsics adquirits en les assignatures de física i matemàtiques cursades en el primer quadrimestre.

## COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENTATGE (RD 822/2021)

### 1105 - Grau en Física

- Posseir i comprendre els fonaments de la física en els aspectes teòrics i experimentals, així com el bagatge matemàtic necessari per a la seua formulació.
- Saber aplicar els coneixements adquirits a l'activitat professional, saber resoldre problemes i elaborar i defensar arguments, recolzant-se en els dits coneixements.
- Ser capaç de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis.
- Resolució de problemes: ser capaç d'avaluar clarament els ordres de magnitud, de desenvolupar una percepció de les situacions que són físicament diferents però que mostren analogies, per permetre, doncs, l'ús de solucions conegudes a problemes nous.



- Comprensió teòrica de fenòmens físics: tenir una bona comprensió de les teories físiques més importants (estructura lògica i matemàtica, suport experimental, fenòmens físics descrits).
- Modelització i resolució de problemes: ser capaç d'identificar els elements essencials d'un procés/situació i d'establir-ne un model de treball. Ser capaç de realitzar les aproximacions requerides amb l'objecte de reduir un problema fins a un nivell manejable. Pensament crític per construir models físics.
- Cultura general en física: haver-se familiaritzat amb les àrees més importants de la física i amb enfocaments que compreguen i relacionen diferents àrees de la física, així com relacions de la física amb altres ciències.
- Resolució de problemes i destreses informàtiques: ser capaç d'interpretar càlculs de forma independent, fins i tot quan calga un petit PC o un gran ordinador, incloent-hi el desenvolupament de programes de programari.
- Investigació bàsica i aplicada: adquirir una comprensió de la naturalesa de la investigació física, de les formes en què es du a terme, i de com la investigació en física és aplicable a molts camps diferents, per exemple l'enginyeria; habilitat per dissenyar procediments experimentals i/o teòrics per: (i) resoldre els problemes corrents en la investigació acadèmica o industrial; (ii) millorar els resultats existents.
- Destreses generals i específiques en llengües estrangeres: haver millorat el domini de l'anglès (o d'una altra llengua estrangera d'interès) mitjançant: accés a bibliografia fonamental, comunicació oral i escrita (anglès científicotècnic), cursos, estudis a l'estranger, reconeixement de crèdits en universitats estrangeres etc.
- Cerca de bibliografia: ser capaç de buscar i utilitzar bibliografia en física i altra bibliografia tècnica, així com qualsevol font d'informació rellevant per a treballs d'investigació i desenvolupament tècnic de projectes.
- Capacitat d'aprenentatge: ser capaç d'iniciar-se en nous camps de la física i de la ciència i la tecnologia en general, a través de l'estudi independent.
- Comunicació oral i escrita: ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions mitjançant l'argumentació i el raonament propis de l'activitat científica, utilitzant els conceptes i les eines bàsiques de la física.
- Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.



- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

## RESULTATS D'APRENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

- Desenvolupar la intuïció física.
- Adquirir seguretat en la modelització i resolució de problemes físics senzills.
- Conèixer les unitats del Sistema Internacional, assignant-les correctament a cadascuna de les magnituds físiques estudiades.
- Conèixer els conceptes i lleis bàsiques de l'electromagnetisme a través de la forma integral de les equacions de Maxwell. Comprendre els aspectes bàsics de les ones electromagnètiques. Conèixer els conceptes bàsics de corrent continu i corrent altern per a resoldre circuits simples d'una o dues malles.
- Conèixer els conceptes i lleis bàsiques de l'òptica: reflexió, refracció, polarització, òptica geomètrica i òptica física.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Camp elèctric

Interacció elèctrica: càrrega elèctrica. Força entre càrregues: llei de Coulomb. Camp elèctric. Línies de camp. Flux del camp elèctric: teorema de Gauss. Potencial electrostàtic. Superfícies equipotencials. Conductors. Capacitat. Condensadors. Energia electrostàtica. Dipol elèctric. Dielèctrics..

### 2. Corrent continu

Corrent i resistència elèctriques. Llei d'Ohm. Combinacions de resistències. Energia en els circuits elèctrics: Potència. Regles de Kirchhoff. Balanç de potències. Circuits RC: càrrega i descàrrega d'un condensador.

### 3. Camp magnètic

Introducció als fenòmens magnètics. Força exercida per un camp magnètic. Moviment de càrregues en camp magnètic: exemples. Acció d'un camp magnètic sobre una espira. Fuentes del camp: llei de Biot i Savart, exemples. Força entre fils: definició d'ampere. Teorema de Ampère. Flux magnètic: llei de Gauss en magnetisme. Magnetisme en la matèria: di-, para- i ferromagnetisme.



#### 4. Inducció electromagnètica

Inducció electromagnètica. Llei de Faraday- Lenz: exemples. Camp elèctric induït. Autoinducció i inducció mútua. Energia magnètica. Circuits RL, LC i RLC.

#### 5. Corrent altern

Generadors i Transformadors de corrent altern. Elements d'un circuit de corrent altern. Impedàncies. Potència en circuits de corrent altern.

#### 6. Ones electromagnètiques

Generalització de la Llei de Ampère. Equacions de Maxwell. Ones electromagnètiques. L'espectre electromagnètic. Propietats de les ones electromagnètiques. Propagació en medis dielèctrics (índex de refracció). La llum com a ona electromagnètica

#### 7. Polarització

Polarització de les ones electromagnètiques. Dicroisme (Llei de Malus). Polarització per reflexió i refracció (Angle de Brewster). Polarització per birefringència.

#### 8. Òptica Geomètrica

Rajos lluminosos. Reflexió i refracció (Llei de Snell). Formació de imatges. Espills esfèrics. Dioptrè esfèric. Lents. Sistemes compostos. Elements Cardinals. Instruments òptics: L'ull humà, la lupa, el microscopi i telescopis.

#### 9. Interferències i difracció

Interferències per divisió de front d'ones, Experiment de Young. Interferències per divisió d'amplitud, làmines i interferòmetres. Difracció de Fresnel i de Fraunhofer. Resolució, criteri de Rayleigh. Xarxa de difracció.



## VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	45,00	100
Tutories reglades	15,00	100
Elaboració de treballs individuals	30,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	45,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## METODOLOGIA DOCENT

### 1.- Docència presencial (40%):

1.1.- Classes teòric pràctiques: S'aborden els aspectes conceptuals i formals de la matèria i la resolució de problemes o casos com aplicació dels conceptes teòrics. Es basen principalment en la lliçó magistral dialogada i l'ús d'eines docents (demostracions experimentals, animacions o vídeo, representació gràfica de solucions, projeccions de presentacions, etc.).

1.2.- Sessions de tutories grupals o de treball en grups reduïts: centrades en el treball de l'estudiant i en la seva participació activa: resolució de dubtes sorgits a l'enfrontar-se als conceptes teòrics i a la resolució de problemes, reforç en aspectes de major dificultat, qüestionaris de caràcter conceptual, demostracions experimentals pertinents als casos estudiats i, associat a una component d'avaluació contínua, verificació del progrés dels estudiants en la matèria.

### 2.- Treball personal de l'estudiant (60%):

- Estudi dels fonaments teòrics.
- Resolució i problemes, qüestions tipus test, i treballs (individualment o en grup).
- Interpretacions i conclusions del treball i la seua comunicació.
- Tutories individuals: consultes puntuals de l'estudiant al docent sobre dubtes i dificultats oposades en l'estudi i en la resolució de problemes, o discussió sobre temes d'interès, bibliografia, etc.

## AVALUACIÓ

L'avaluació constarà de dues parts, tant en 1a com en 2a convocatòria:

Examen: suposarà el 60 % de la nota final. Constarà de preguntes relacionades amb aspectes conceptuals de teoria (6 punts de 10) i de problemes (4 punts de 10).

Per a aprovar la convocatòria, haurà d'obtenir-se en aquest apartat una qualificació mínima de 3,5 punts sobre 10.



Avaluació continua: suposarà el 40 % de la nota final. S'avaluarà el treball desenvolupat pels estudiants tant en relació amb les sessions de treballs tutelats (exercicis i problemes exposats i/o lliurats) com amb altres tasques que els siguem encarregades.

En total, ponderant la nota de l'examen i l'avaluació contínua, la qualificació necessària per a aprovar l'assignatura és de 5 punts sobre 10.

Tant en 1a com en 2a convocatòria, es podrà escollir la nota del examen si es superior a la mitjana ponderada anterior.

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- P.A. Tipler, G. Mosca, Física para la ciencia y la tecnología. Reverté, Barcelona. 6ª edición, 2010.
- P.A. Tipler, G. Mosca, Física per a la ciència i la tecnologia. Reverté, Barcelona. 6ª edició, 2011

### Complementàries

- P.M. Fishbane, S. Gasiorowicz, S. T. Thornton, Física para ciencias e ingeniería , Vol 1 y 2, Prentice Hall, 1993
- R.A. Serway y J.W. Jewett, Física, Volumen 1 y 2, Tomson.3ª edición, 2003
- R.A. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Saunders. 3ª edición, 1990
- R. Wolfson, J.M. Pasachoff, Physics, Addison-Wesley, 3ª edición, 1999.
- M. Alonso y E.J. Finn, Física, Pearson Educación, 2000.
- J.W. Kane, M.M. Sternheim. Física, Editorial Reverté. 1992.
- V. Martínez Sancho. Fonaments de Física, Enciclopèdia Catalana.
- J. Aguilar y F. Senent. Cuestiones de Física, Editorial Reverté.

## ADDENDA COVID-19

**Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern**

### METODOLOGIA DOCENT:

En cas que la situació sanitària requereisca un model de docència híbrida, s'adoptarà la modalitat docent aprovada en la Comissió Acadèmica de Títol en sessió de 23 de juliol de 2020, que per a primer curs consisteix en la presencialitat 100% de l'alumnat en totes les activitats, però amb un aforament en aula del 50% en les classes de teoria.





Si es necessita una reducció total de la presencialitat, aleshores s'utilitzaria la modalitat de videoconferència síncrona impartida en l'horari fixat per l'assignatura i el grup, durant el període que determine l'Autoritat Sanitària.

