

Guia docent

340718 - FIS2-F2 - Física II

Última modificació: 07/03/2025

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú

Unitat que imparteix: 721 - FEN - Departament de Física i Enginyeria Nuclear.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA I SISTEMES FERROVIARIS (Pla 2024). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: MANUEL MORENO LUPIÁÑEZ

Altres: MANUEL MORENO LUPIAÑEZ - XAVIER NAVARRO BOSQUE - JUAN SOLER RUIZ - ORIOL GARGALLO VICENTE - ALEXANDER LEBRATO GONZÁLEZ

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

- CE2. Comprensió i domini dels conceptes fonamentals sobre les lleis generals de la mecànica, termodinàmica, camps i ones i electromagnetisme i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria
- D11. Coneixements dels principis de sistemes elèctrics i electrònics i la seva aplicació a la resolució de problemes en el camp de l'enginyeria.

Transversals:

- ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.
- APRENENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.
- COMUNICACIÓ EFICAC ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.
- TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

METODOLOGIES DOCENTS

-Les classes de teoria, consistents en l'exposició i desenvolupament dels fonaments teòrics de les matèries tractades i, quan s'escaigui, en la resolució d'exercicis tipus, consistiran en una part de lliçó expositiva, el més limitada possible, i altra participativa, estimuladora de la participació i l'anàlisi crítica per part de l'estudiantat.

-A les classes pràctiques, prèvia la presentació i resolució d'algun problema pel professorat, els estudiants hauran de resoldre, individualment o en grup, els exercicis que s'indiquin. Periòdicament es proposarà la resolució d'exercicis -o altres tipus d'activitats- puntuables; per a obtenir la corresponent avaluació d'aquestes activitats caldrà realitzar-les i lliurar-les en les dates establertes.

-A les sessions de laboratori els estudiants realitzaran les pràctiques o simulacions programades i lliuraran els corresponents informes de les activitats juntament amb els càlculs i les consideracions crítiques que s'escaiguin. Al començament de les sessions podrà ser obligatori presentar un qüestionari prèviament complimentat -accessible a la plataforma ATENEA. Dins la categoria de laboratori es podran proposar activitats (informe, simulació per ordinador, recerca bibliogràfica,...) a realitzar fora del laboratori.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Conèixer i comprendre els principis bàsics de l'electromagnetisme.
- Adquirir la capacitat d'analitzar els camps elèctrics i magnètics i saber resoldre circuits senzills de corrent elèctric.
- Reconèixer els diferents comportaments elèctrics i magnètics de la matèria.
- Conèixer i saber utilitzar els conceptes fonamentals de les ones, i en particular de les electromagnètiques, així com dels fenòmens associats.
- Aprendre a utilitzar aparells de mesura.
- Saber determinar els errors experimentals.
- Ser capaç de realitzar experiments senzills, d'analitzar-ne els resultats i de justificar-los.
- Saber utilitzar l'ordinador com a eina de càlcul i de simulació de processos físics

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	52,5	35.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	7,5	5.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

C1: Camp i potencial elèctrics

Descripció:

Càrrega elèctrica. Llei de Coulomb. Intensitat de camp. Camp creat per distribucions discretes de càrregues. Flux del camp elèctric. Teorema de Gauss. Camp creat per distribucions contínues de càrregues. Energia potencial elèctrica. Potencial elèctric. Potencial degut a distribucions de càrregues. Energia d'una distribució de càrregues.

Dedicació: 33h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 19h

C3: Magnetisme. Inducció electromagnètica

Descripció:

Inducció magnètica. Força de Lorentz. Flux del camp magnètic. Càrregues en moviment en un camp magnètic; aplicacions. Inducció magnètica generada per un element de corrent; Llei de Biot i Savart. Teorema d'Ampère. Camp magnètic degut a distribucions de corrent. Força exercida pel camp magnètic sobre elements amb corrent. Acció del camp magnètic sobre una espira; moment magnètic. Força entre conductors paral·lels; definició d'amperi. Materials magnètics. Imants permanents. Histèresi magnètica. Inducció electromagnètica; Llei de Faraday; Llei de Lenz. Força electromotriu de moviment. Autoinducció i inducció mutua. Energia del camp magnètic- Circuit RL.

Activitats vinculades:

Pràctica de laboratori: Força magnètica

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 24h

C4: Ones electromagnètiques- Òptica

Descripció:

Ones electromagnètiques: estructura i propagació. Energia de les ones electromagnètiques; intensitat; pressió de radiació. L'espectre electromagnètic.

La llum. Fonaments d'òptica geomètrica: reflexió i refracció. Polarització. Òptica ondulatoria: interferències, difracció. Efecte Doppler. Aplicacions: miralls i lents, instruments òptics, poder de separació.

Activitats vinculades:

Pràctica de laboratori: reflexió i refracció de la llum.

Dedicació: 30h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 18h

C5: Proves escrites. Simulació

Descripció:

Verificació del nivell d'assoliment dels coneixements i habilitats adquirits fins la realització de la prova.

Activitats vinculades:

Resposta individual a un test sobre aspectes teòrics-

Prova escrita de resolució de problemes; realitzada individualment.

Treball de simulació per ordinador

Dedicació: 10h 30m

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Activitats dirigides: 6h

Aprenentatge autònom: 3h

C2: Conductors. Condensadors. Corrent elèctric

Descripció:

Conductors i dielèctrics. Camp i potencial elèctrics d'un conductor en equilibri electrostàtic; influència electrostàtica; efectes i aplicacions.

Capacitat d'un conductor aïllat. Condensadors; capacitat d'un condensador. Energia d'un condensador. Associació de condensadors.

Corrent elèctric; intensitat del corrent. Llei d'Ohm. Resistència elèctrica; associació de resistències. Generadors; força electromotriu. Motors; força contraelectromotriu. Llei d'Ohm per un circuit. Lleis de Kirchhoff. Circuit RC.

Activitats vinculades:

Pràctica de laboratori: descàrrega d'un condensador

Dedicació: 36h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 20h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació del curs s'obté del millor dels dos resultats següents:

$15\%AC + 15\%PL + 35\%EP + 35\%EF$
 $15\% AC + 15\% PL + 70\% EF$

on totes les variables (AC, PL, EP i EF) estan puntuades sobre 10 i corresponen als següents conceptes:

AC = qualificació d'activitats (problemes, simulacions, etc.) realitzades durant el curs (**)

PL = qualificació de les pràctiques i activitats de laboratori (**)

EP = qualificació d'un examen parcial aproximadament a la meitat del quadrimestre.

EF = qualificació d'un examen final, que abastarà tota la matèria del curs (inclosa la matèria de l'examen parcial)

Únicament aquesta prova (EF) serà re-avaluable, amb la ponderació establerta del 70%. El alumnes que podran fer la re-avaluació són els establerts per la normativa general de la Escola.

(**) Aquestes qualificacions PODRAN ser VALIDADES per una serie de preguntes tipus test (generalment no més de tres) que es faran a l'examen final i de forma extraordinària al de re-avaluació, en apartats que podran ser independent del examen o formar part del mateix. Un cop obtinguda la qualificació (AC i PL) aquesta es veurà afectada per un factor que serà proporcional a la qualificació de les preguntes de validació de cada una de les parts. El tipus de proporcionalitat i de validació serà establert pels professors cada curs.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Cadascuna de les dues proves, EP i EF, constarà de dues parts: un test de teoria i/o problemes molt simples (que podrà constituir fins a un màxim del 30 % de la nota) i un cert nombre d'exercicis (fins a completar el 100 %). Per a la realització dels exercicis, es podrà disposar d'una relació de fórmules, i eventualment d'altre material que, si és el cas, els professors responsables establiran i anunciaran amb la suficient antelació. Únicament l'examen final serà re-avaluable, amb la ponderació establerta del 70%.

En les pràctiques de laboratori es puntuarà, si és el cas, el qüestionari previ juntament amb els resultats de la pràctica de laboratori.

Totes les pràctiques tindran el mateix pes dins els 1,5 punts corresponents a la nota de laboratori.

Durant el curs es proposaran problemes per a resoldre individualment (o en grup) a la mateixa sessió a l'aula o fora d'ella i/o altres activitats. El total d'aquestes activitats representa el 15% de la nota final del curs.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 2, Electricidad y magnetismo, Luz [en línia]. 6a ed. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10373. ISBN 9788429144307.

- Young, Hugh D.; Freedman, Roger A.. Física universitaria con física moderna, Vol. 2 [en línia]. México: Pearson Education, 2018 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8237. ISBN 9786073244404.

- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene; Jou i Mirabent, David; Llebot, Josep Enric. Física per a la ciència i la tecnologia. Vol. 2, Electricitat i magnetisme. La llum. Física moderna: mecànica quàntica, relativitat i estructura de la matèria [en línia]. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5758259>. ISBN 9788429144338.

Complementària:

- Alarcón Jordán, Marta [et al.]. Física: problemes resolts. Vol. 2, Electricitat i magnetisme. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2000. ISBN 8483014157.

- Rodríguez, Raúl; Casas, M. Carmen; Navarro, Xavier; Soler, Joan. Electricitat, magnetisme i ones : tests d'avaluació [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2001 [Consulta: 09/03/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36430>. ISBN 8483014882.

- Alarcón Jordán, Marta [et al.]. Física problemes resolts. Vol. 3, Ones, física quàntica i electrònica. Barcelona: Edicions UPC, 1997. ISBN 8483010194.

- Moreno Lupiáñez, Manuel; José Pont, Jordi. Simulacions en física. Barcelona: Edicions UPC, 1995. ISBN 847653504X.



- Bloomfield, Louis A. How things work : the physics of everyday life [en línia]. 6th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2016 [Consulta: 11/03/2024]. Disponible a : https://search-ebscohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=1639311&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp_C1. ISBN 9781119188520.

RECURSOS

Enllaç web:

- Curso Interactivo de física en internet <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica>. Simulacions de física per ordinador d'accés lliure