



Guia docent 270003 - F - Física

Última modificació: 06/02/2025

Unitat responsable: Facultat d'Informàtica de Barcelona

Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 7.5

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: ROMUALDO PASTOR SATORRAS - GRIGORI ASTRAKHARCHIK

Altres:

Primer quadrimestre:

JOAQUIN CASULLERAS AMBROS - 44, 51, 52, 53, 54

GRECIA GUIJARRO - 24, 52, 71, 72

HUIXIA LU - 32, 33

JORDI MARTÍ RABASSA - 11, 12, 13, 14, 31, 34

FERNANDO PABLO MAZZANTI CASTRILLEJO - 11, 21, 22, 23, 24

GERARD PASCUAL LÓPEZ - 21, 22, 42, 43

ROMUALDO PASTOR SATORRAS - 61, 62, 63

JORDI PERA I FERRERUELA - 12, 24, 41, 71, 73

ROSENDO REY ORIOL - 41, 42, 43, 44

GEMMA SESE CASTEL - 31, 32, 33, 34

JOAQUIM TRULLAS SIMO - 71, 72, 73

Segon quadrimestre:

GRIGORI ASTRAKHARCHIK - 11, 12

ELVIRA GUARDIA MANUEL - 21

ROMUALDO PASTOR SATORRAS - 21

CAPACITATS PRÈVIES

1. Coneixements: Física de batxillerat LOGSE, nocions d'anàlisi matemàtic.

2. Capacitats: Capacitat d'aprenentatge, de resolució de problemes, de cerca d'informació, d'abstracció i d'ús del llenguatge matemàtic.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CT1.2B. Interpretar, seleccionar i valorar conceptes, teories, usos i desenvolupaments tecnològics relacionats amb la informàtica i la seva aplicació a partir dels fonaments matemàtics, estadístics i físics necessaris. CEFB2. Capacitat per a comprendre i dominar els fonaments físics i tecnològics de la informàtica: electromagnetisme, ones, teoria de circuits, electrònica i fòtònica i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

CT8.4. Elaborar el plec de condicions tècniques d'una instal·lació informàtica que compleixi els estàndards i la normativa vigent.

Genèriques:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

METODOLOGIES DOCENTS

Els continguts teòrics es treballaran en classes de teoria seguides de sessions de classes de problemes, o bé en classes de teoria/problemes depenent del professor.

Els continguts pràctics es treballaran en sessions de laboratori, on cada pràctica es farà preferentment en grups de dos alumnes.

Al final de cada tema es realitzarà una sessió addicional o taller de dues hores presencials de suport a l'aprenentatge (Activitat dirigida).

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- 1.L'alumne ha de ser capaç d'utilitzar les lleis de Kirchhoff per determinar les intensitats i tensions en un circuit de corrent continu d'una o múltiples malles.
- 2.L'alumne ha de ser capaç de determinar el circuit equivalent Thévenin entre dos punts d'un circuit de corrent continu donat.
- 3.L'alumne ha de ser capaç de calcular la potència de qualsevol element d'un circuit de corrent continu.
- 4.L'alumne ha de ser capaç d'identificar l'amplitud, freqüència, fase i valor eficaç d'un senyal sinusoidal.
- 5.L'alumne ha de ser capaç de determinar la resposta dels diferents elements passius sota l'acció de senyals periòdics.
- 6.L'alumne ha de ser capaç d'utilitzar el concepte de fasor per determinar la resposta estacionària d'un circuit de corrent altern.
- 7.L'alumne ha de ser capaç de calcular la potència de qualsevol element d'un circuit de corrent altern i de corregir el factor de potència d'un circuit donat.
- 8.L'alumne ha de ser capaç de calcular l'efecte de diferents tipus de filtres sobre senyals composts d'una superposició de freqüències.
- 9.L'alumne ha de ser capaç de definir el concepte d'ona i classificar les ones en funció de diferents criteris.
- 10.L'alumne ha de ser capaç de determinar la funció d'ona corresponent a una ona harmònica unidimensional i a una ona electromagnètica harmònica plana.
- 11.L'alumne ha de ser capaç de descriure les característiques bàsiques de l'espectre electromagnètic.
- 12.L'alumne ha de ser capaç de calcular la intensitat de l'energia transportada per un feix de llum i l'energia dels fotons de que està compostat.
- 13.L'alumne ha de ser capaç de determinar els patrons d'interferència de dues ones coherents.
- 14.L'alumne ha de ser capaç de determinar les direccions dels feixos de llum reflectit i refractat en un canvi de medi.
- 15.L'alumne ha de ser capaç de descriure els fonaments de la teoria de la conducció, particularment en el cas dels semiconductors.
- 16.L'alumne ha de ser capaç de determinar les intensitats i tensions en circuits senzills que continguin díodes.
- 17.L'alumne ha de ser capaç de descriure els rectificadors de corrent bàsics.
- 18.L'alumne ha de ser capaç de determinar les intensitats i tensions en circuits senzills que continguin transistors.
- 19.L'alumne ha de ser capaç de descriure com la informació digital és representada i manipulada en els circuits electrònics.
- 20.L'alumne ha de ser capaç de determinar la porta lògica que implementa un circuit bàsic donat.
- 21.L'alumne ha de ser capaç de comportar-se de forma correcta a l'utilitzar l'equipament elèctric del laboratori.
- 22.L'alumne ha de ser capaç d'utilitzar els aparells bàsics d'un laboratori d'electrònica: multímetre, oscil·loscopi, fonts de tensió, generadors de funcions.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	105,0	56.00
Hores grup mitjà	30,0	16.00
Hores grup petit	15,0	8.00
Hores activitats dirigides	7,5	4.00
Hores grup gran	30,0	16.00

Dedicació total: 187.5 h

CONTINGUTS

Corrent Continu

Descripció:

- 1.1 Càrrega elèctrica.
- 1.2 Corrent elèctric.
- 1.3 Diferència de potencial.
- 1.4 Potència.
- 1.5 Resistència. Llei d'Ohm. Efecte Joule.
- 1.6 Fonts de tensió.
- 1.7 Lleis de Kirchhoff.
- 1.8 Associació de resistències.
- 1.9 Aparells de mesura.
- 1.10 Teorema de Thévenin.
- 1.11 Condensadors.

Corrent Altern

Descripció:

- 2.1 Transistoris: circuits RC i RL. 2.2 Règim estacionari del circuit RCL. 2.3 Nombres complexos. 2.4 Impedància. Llei d'Ohm. 2.5 Circuits de corrent altern. 2.6 Potència. 2.7 Superposició de senyals. Ample de banda. 2.8 Ressonància. 2.9 Filtres.

Electrònica i portes lògiques

Descripció:

- 3.1 Estructura electrònica dels àtoms.
- 3.2 Teoria de la conducció: metalls, aïllants, semiconductors.
- 3.3 Díode d'unió p-n: rectificador de corrent i portes lògiques.
- 3.4 Díode emissor de llum (LED).
- 3.5 Díode Zener: limitador de tensió.
- 3.6 Transistors MOSFET d'enriquiment. Portes lògiques.
- 3.7 Inversor CMOS.
- 3.8 Retràs i potència en circuits digitals.
- 3.9 Lògica CMOS.

Ones

Descripció:

- 4.1 Tipus d'ones. Funció d'ones.
- 4.2 Ones harmòniques.
- 4.3 Ones electromagnètiques. Densitat d'energia. Intensitat.
- 4.4 Espectre electromagnètic.
- 4.5 Polarització. Pantalles de cristall líquid.
- 4.6 Reflexió i refracció. Fibres òptiques.
- 4.7 Interferències.
- 4.8 Làser.



ACTIVITATS

TEMA 1

Descripció:

Desenvolupament del Tema 1 de l'assignatura

Objectius específics:

1, 2, 3

Competències relacionades:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

Dedicació: 40h 30m

Aprenentatge autònom: 22h 30m

Activitats dirigides: 2h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 7h

Grup petit/Laboratori: 3h

TEMA 2

Descripció:

Desenvolupament del Tema 2 de l'assignatura

Objectius específics:

15, 16, 17, 18, 19, 20

Competències relacionades:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

Dedicació: 41h 30m

Aprenentatge autònom: 23h

Activitats dirigides: 2h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Grup petit/Laboratori: 2h 30m

P1

Descripció:

Examen de teoria i problemes on s'avaluaran els continguts dels dos primers temes.

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Competències relacionades:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

Dedicació: 5h 30m

Aprenentatge autònom: 3h 30m

Activitats dirigides: 2h



TEMA 3

Descripció:

Desenvolupament del Tema 2 de l'assignatura

Objectius específics:

4, 5, 6, 7, 8

Competències relacionades:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

Dedicació: 41h 30m

Aprenentatge autònom: 23h

Activitats dirigides: 2h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Grup petit/Laboratori: 2h 30m

TEMA 4

Descripció:

Desenvolupament del Tema 4 de l'assignatura

Objectius específics:

9, 10, 11, 12, 13, 14

Competències relacionades:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

Dedicació: 38h

Aprenentatge autònom: 22h

Activitats dirigides: 1h 30m

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 7h

Grup petit/Laboratori: 2h 30m

P2

Descripció:

Examen de teoria i problemes on s'avaluaran els continguts dels temes tercer i quart.

Objectius específics:

9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

Competències relacionades:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

Dedicació: 5h 30m

Aprenentatge autònom: 3h 30m

Activitats dirigides: 2h



F

Descripció:

Examen final de teoria i problemes al que poden accedir els alumnes si no han superat l'avaluació continuada o volen tenir l'oportunitat de millorar nota (els alumnes interessats ho han de sol·licitar amb deu dies d'antel·lació). S'avaluen tots els quatre temes de que està composta l'assignatura, i per tant tots els continguts específics.

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Competències relacionades:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

Dedicació: 3h

Activitats dirigides: 3h

L1

Descripció:

Avaluació de la Pràctica 1 del laboratori mitjançant un exercici previ a entregar al començament de la sessió i d'un informe al final.

Objectius específics:

21, 22

Dedicació: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h

Activitats dirigides: 0h 30m

L2

Descripció:

Avaluació de la Pràctica 2 del laboratori mitjançant un exercici previ a entregar al començament de la sessió i d'un informe al final.

Objectius específics:

1, 2, 3, 21, 22

Competències relacionades:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

Dedicació: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h

Activitats dirigides: 0h 30m



L3

Descripció:

Avaluació de la Pràctica 3 del laboratori mitjançant un exercici previ a entregar al començament de la sessió i d'un informe al final.

Objectius específics:

16, 17, 18, 19, 21, 22

Competències relacionades:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

Dedicació: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h

Activitats dirigides: 0h 30m

L4

Descripció:

Avaluació de la Pràctica 4 del laboratori mitjançant un exercici previ a entregar al començament de la sessió i d'un informe al final.

Objectius específics:

4, 5, 6, 7, 8, 21, 22

Competències relacionades:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

Dedicació: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h

Activitats dirigides: 0h 30m

L5

Descripció:

Avaluació de la Pràctica 5 del laboratori mitjançant un exercici previ a entregar al començament de la sessió i d'un informe al final.

Objectius específics:

9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22

Competències relacionades:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

Dedicació: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h

Activitats dirigides: 0h 30m



ExLab

Descripció:

Examen del laboratori on l'alumne ha de fer una presentació oral individual en la que descrigui els objectius, realització i resultats d'una de les pràctiques fetes. Aquesta presentació estarà seguida de preguntes referents a la matèria exposada. L'alumne entregarà també un resum escrit a mà de la pràctica escollida. S'avaluaran els objectius específics del tema a que faci referència la pràctica escollida, i la competència transversal "Comunicació eficaç oral i escrita".

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

Competències relacionades:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

Dedicació: 4h 30m

Aprenentatge autònom: 2h 30m

Activitats dirigides: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota de les competències tècniques de l'assignatura es calcularà a partir de 2 notes:

- Nota de continguts teòrics (pes 90%).
- Nota de laboratori o continguts pràctics (pes 10%).

Es faràn dues proves parcials (P1 i P2), corresponents respectivament a la matèria dels temes 1 i 2 el primer parcial i dels temes 3 i 4 el segon parcial, cobrint els quatre temes en que està estructurada l'assignatura.

Adicionalment, hi haurà sis activitats avaluatòries que es desenvoluparan al Laboratori de Física, que inclouran la realització de cinc pràctiques avaluables i un exàmen final consistent en una presentació oral en què es descrigui una de les pràctiques realitzades, seguida d'una breu sessió de preguntes.

El conjunt d'aquestes avaluacions determinarà la nota del curs mitjançant avaluació contínua (AC), segons l'expressió:

$$\text{NotaCursAC} = 0.90 * (P1 + P2)/2 + 0.10 * L$$

essent P1 i P2 les notes dels exàmens parcials i L la nota resultant del laboratori. Aquesta darrera s'obtindrà segons:

$$L = 0.75 * (\text{mitjana de les notes de pràctiques}) + 0.25 * \text{ExLab}$$

En cas que l'alumne necessiti o vulgui millorar la seva nota, es realitzarà un examen final opcional (EF).

En aquest cas, la nota resultant del curs serà

$$\text{NotaCursFinal} = 0.90 * \text{màxim}(EF, (P1 + P2)/2) + 0.10 * L$$

La nota de la competència d'expressió oral i escrita (CEOE) tindrà com a qualificacions: A (excel·lència), B (òptim), C (suficient), D (no superat).

La part oral s'avaluarà a partir de l'exàmen de Laboratori. La part escrita s'avaluarà a partir d'un resum manuscrit de la pràctica exposada.

El pes de les parts oral i la escrita serà el mateix a l'hora de calcular la nota final de la competència.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Giró, A.; Canales, M.; Rey, R.; Sesé, G.; Trullàs, J. Física per a estudiants d'informàtica. Barcelona: Editorial Universitat Oberta de Catalunya, 2005. ISBN 8497881443.
- Tipler, P.A.; Mosca, G. Física para la ciencia y la tecnología: vol. 2. 6a ed. Barcelona: Reverté, 2010. ISBN 9788429144307.
- Gettys, W.E.; Keller, F.J.; Skove, M.J. Física clásica y moderna. McGraw-Hill, 1991. ISBN 8476156359.
- Cogdell, J.R. Foundations of electrical engineering. 2nd ed. Prentice Hall, 1996. ISBN 0130927015.

Complementària:

- Trullàs, J. Física bàsica amb ordinador. Edicions UPC, 1993. ISBN 8476533195.
- Alcaraz, O.; López, J.; López, V. Física: problemas y ejercicios resueltos. Pearson Educación, 2006. ISBN 8420544477.
- Nahvi, M.; Edminister, J.A. Circuitos eléctricos y electrónicos. 4a ed. McGraw-Hill, 2005. ISBN 8448145437.
- Míguez, J.V.; Mur, F.; Castro, M.A.; Carpio, J. Fundamentos físicos de la ingeniería: electricidad y electrónica. 2a ed. adaptada al EEES. McGraw-Hill, 2010. ISBN 9788448174989.
- Serway, R.A.; Jewett, J.W. Física : para ciencias e ingeniería. Vol.2. 7a ed. Cengage Learning, 2008. ISBN 9789706868374 (V. 2).