

GUIA DOCENT

1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Electricitat i electrònica
Codi	102771
Crèdits ECTS	9 ECTS
Curs i període en el que s'imparteix	Primer curs, primer semestre
Horari	http://www.uab.cat/servlet/Satellite/informacio-academica/horaris-enginyeries-2010/2011-1221720307789.html
Lloc on s'imparteix	http://www.uab.cat/escola-enginyeria/
Llengües	Català i castellà
Professor responsable:	
Nom professor/a	Marc Porti
Departament	Eng. Electrònica
Universitat/Institució	UAB
Despatx	QC-3043
Telèfon	93 581 35 26
e-mail	marc.porti@uab.cat
Horari d'atenció	Cita prèvia

2.- Equip docent

Nom	Departament	Tutories
Enrique Miranda	Eng. Electrònica	A convenir
Jordi Bonache	Eng. Electrònica	A convenir
Xavier Cartoixà	Eng. Electrònica	A convenir
Arantxa Uranga	Eng. Electrònica	A convenir
Esteve Amat	Eng. Electrònica	A convenir
Eloi Marigó	Eng. Electrònica	A convenir
Gabriel Vidal	Eng. Electrònica	A convenir
David Jiménez (coordinador pràctiques)	Eng. Electrònica	A convenir
Esteve Amat	Eng. Electrònica	A convenir
Mario Lanza	Eng. Electrònica	A convenir
Xavier Saura	Eng. Electrònica	A convenir
Alfonso Alarcón	Eng. Electrònica	A convenir

3.- Prerequisites

L'alumne ha de ser capaç d'utilitzar amb domini els següents conceptes matemàtics:

- Funcions trigonomètriques, logarítmica, exponencial
- Representació de funcions
- Derivació e integració de funcions
- Nombres complexes

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

- Entendre els conceptes bàsics de l'electricitat i l'electrònica, i conèixer els elements bàsics que formen part dels circuits electrònics.
- Conèixer i saber utilitzar les lleis d'anàlisi de circuits per determinar el comportament dels circuits elèctrics lineals.
- Saber analitzar el comportament temporal de circuits que contenen elements que emmagatzemen energia.
- Saber analitzar la resposta en freqüència de circuits elèctrics excitats amb senyals sinusoidals.

- Conèixer els fonaments físics dels dispositius electrònics basats en semiconductors. Conèixer el principi d'operació del diode d'unió PN i les aplicacions bàsiques d'aquest dispositiu.
- Conèixer el principi d'operació dels transistors d'efecte de camp i les seves aplicacions digitals bàsiques.
- Conèixer el principi d'operació de l'amplificador operacional i les seves aplicacions bàsiques per fer operacions lineals i no lineals.
- Conèixer els circuits bàsics de conversió analògica-digital i digital-analògica, i saber descriure els elements electrònics que formen part dels sistemes d'adquisició de dades amb PC.

5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència y resultats d'aprenentatge

CE8. Coneixement de les matèries bàsiques i tecnologies, que capaciten per a l'aprenentatge i desenvolupament de nous mètodes i tecnologies, així com aquelles que els dotin d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

Resultats d'aprenentatge (CE8_R):

- Conèixer els principis de la física, especialment els relacionats amb l'electricitat i l'electrònica.
- Reconèixer i identificar els models físics en els problemes d'enginyeria

FB2. Comprensió i domini dels conceptes bàsics de camps i ones i electromagnetisme, teoria de circuits elèctrics, circuits electrònics, principi físic dels semiconductors i famílies lògiques, dispositius electrònics i fotònics, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

Resultats d'aprenentatge (FB2_R):

- Demostrar comprensió i domini dels conceptes bàsics de camps i ones, electromagnetisme i fotònica.
- Conèixer la teoria de circuits elèctrics i ser capaç d'aplicar-la a l'anàlisi de circuits.
- Conèixer i ser capaç d'aplicar els principis físics de semiconductors, portes lògiques i dispositius electrònics.

6.- Continguts de l'assignatura

1 – Introducció als circuits electrònics. Introducció a l'assignatura. Conceptes bàsics de camps, ones, electromagnetisme i d'electricitat. Elements bàsics de circuit: fonts de tensió i corrent, resistències, condensadors i bobines. Potència i energia.

2 – Lleis bàsiques d'anàlisi de circuits. Circuits lineals. Lleis bàsiques de l'anàlisi de circuits: Resolució de circuits simples amb les lleis de Kirchhoff. Altres mètodes de resolució de circuits: principi de superposició, teoremes de Thévenin i Norton.

3 – Evolució temporal: règim transitori. Règim transitori: circuits de primer ordre i tècniques de resolució. Circuits bàsics de primer ordre: resolució de circuits simples, com ara el circuit RC i RL, entre d'altres. Determinació de les condicions inicials i estat estacionari d'un circuits abans i després d'una etapa transitòria.

4 – Règim permanent sinusoïdal. Introducció al règim permanent. Definició de la senyal sinusoïdal. Introducció a la notació complexa i definició del concepte d'impedància. Determinació de la funció de transferència d'un circuit. Estudi de la resposta en freqüència d'un circuit: diagrama de Bode. Filtres de primer ordre.

5 – Nocions de Semiconductors. Díodes d'unió PN i dispositius fotònics. Introducció als semiconductors. Díodes d'unió PN. Circuits amb díodes. Introducció als dispositius fotònics.

6 – Portes lògiques amb transistors d'efecte de camp MOSFET. Estructura i tipus de transistors. Funcionament qualitatiu. Corbes característiques. Regions de funcionament. Aplicacions digitals.

7 – L'amplificador operacional i les seves aplicacions. L'amplificador operacional. Aplicacions lineals dels amplificadors operacionals. Aplicacions no lineals dels amplificadors operacionals.

8 – Introducció als sistemes d'adquisició de dades. Principis de la conversió analògica-digital. Conversors digital-analògic i analògic-digital. Tarjes d'adquisició de dades: arquitectura i especificacions.

7.- Metodologia docent i activitats formatives

- Durant el semestre es duran a terme classe teoria i de pràctiques a l'aula presencials. En les classes de teoria s'exposaran els coneixements científico-tècnics propis de l'assignatura d'una forma estructurada, clara i ordenada. Es mostraran a l'alumne els conceptes bàsics amb indicacions de com completar i aprofundir aquests continguts. En les pràctiques a l'aula, en grups reduïts, els alumnes hauran de resoldre problemes relacionats amb la matèria exposada a les classes magistrals, amb el suport del professor. L'objectiu és completar i aprofundir en la comprensió dels continguts de l'assignatura. De cada tema es faran una o varies activitats individuals i/o en grup que es puntuaran per a tenir-les en compte a l'avaluació de l'alumne.
- Es planificaran un total de 9 pràctiques de laboratori, d'assistència obligatòria. L'objectiu de les pràctiques és el de promoure l'aprenentatge actiu de l'estudiant treballant en la implementació i mesura de circuits electrònics bàsics, així com desenvolupar les competències de raonament crític i treball en equip.

			RESULTATS D'APRENTATGE (camp opcional)
TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	
Dirigides			
Classes teoria	Exposició de continguts.	42	FB2_R, CE8_R
Pràctiques a l'aula	Resolució de problemes.	15	FB2_R, CE8_R
Pràctiques lab.	Sessions de laboratori.	18	FB2_R, CE8_R
Supervisades			
Informe previ	Elaboració informe previ pràctiques lab.	21	FB2_R, CE8_R
Resolució problemes	Resolució problemes assistits per la tutela del professor.	6	FB2_R, CE8_R
Autònomes			
Estudi individual	Estudi individual, preparació d'esquemes, mapes conceptuals, resums, etc	60	FB2_R, CE8_R
Recerca d'informació.	Recerca i consulta de bibliografia pròpia de cada tema.	12.5	FB2_R, CE8_R
Resolució prob,	Resolució individual o en petits grups de problemes fora de l'aula.	40	FB2_R, CE8_R

8.- Avaluació

Proves teòrico-pràctiques individuals:

- Per a l'avaluació final de l'alumne es tindrà en compte diferents proves individuals realitzades a l'aula durant el curs amb un pes del 15%.
- Es realitzarà un examen final al mes de febrer amb un pes del 45%. Es demanarà una puntuació mínima de 4 en la nota final d'examen per fer mitja amb la resta de notes obtingudes per l'alumne.

Activitats realitzades en sessions tutoritzades:

- Es tindrà en compte la resolució de problemes assistits per la tutela del professor durant les classes presencials amb un pes del 15%.

Avaluació de treballs realitzats i presentats per l'estudiant:

- A les pràctiques de laboratori, durant la realització de cada una de les pràctiques s'haurà d'omplir un qüestionari que serà avaluat pel professor, excepte en les pràctiques de simulació amb SPICE, en les que s'haurà de lliurar un informe al començament de la pràctica següent. La nota corresponent a les pràctiques de laboratori té un pes del 25 % sobre la nota final, i es requereix una puntuació mínima de 5 per a que puguin ser considerades per l'avaluació de l'alumne.

- En el cas que no s'hagi aconseguit la puntuació mínima fixada per cadascun d'aquests apartats, no es superarà l'assignatura. En cas contrari, la nota final de l'assignatura s'obtindrà en ponderar les notes amb el seu pes corresponent.

La qualificació de "no presentat" s'atorgarà als estudiants que no es presentin a l'examen final (amb un pes del 45%).

Per assistir a qualsevol examen caldrà identificar-se amb DNI.

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE (camp obligatori)
Proves teòrico-pràctiques individuals	6h	FB2_R, CE8_R
Activitats realitzades en sessions tutoritzades	3h	FB2_R, CE8_R
Avaluació de treballs realitzats i presentats per l'estudiant	18h	FB2_R, CE8_R

9- Bibliografia i enllaços web

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Apunts de l'assignatura al campus virtual.
- A.P. Malvino, *Principios de Electrónica*, McGraw-Hill.
- J.Millman. *Microelectrónica. Circuitos i sistemes analògics i digitals*. Hispano europea.
- L. Prat i altres, *Circuitos y dispositivos electrónicos. Fundamentos de Electrónica*. Edicions UPC.
- A.B. Carlson, *Teoría de circuitos*, Thomson 2002
- R.L. Boylestad, *Análisis introductorio de circuitos*, Trillas.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- C.A. Holt. *Circuitos electrónicos digitales y analógicos*. Reverté.
- C.J. Savant. *Diseño electrónico. Circuitos y sistemas*. Addison-Wesley.
- A.R. Hambley, *Electrónica*, Prentice Hall.
- M.H. Rashid, *Circuitos microelectrónicos*, Thomson, 2002
- J.F. Wakerly , *Diseño digital*, Prentice Hall, 2001
- R.E. Thomas i A.J. Rosa, *Circuitos y señales*, Reverté.