

ELECTRÒNICA

Codi	Tipus	Crèdits ECTS
28247	Obligatòria Anual	11

PROFESSORS (provisional)

<i>Nom</i>	<i>Dpt.</i>	<i>Direcció e-mail</i>
Aguilera, Lidia	EE	Lidia.Aguilera@uab.es
Alvareda, Guillem		
Amat, Esteve	EE	Esteve.Amat@uab.es
Aznar, Francisco	EE	Francisco.Aznar@uab.es
Bausells, Joan	CNM	Joan.Bausells@uab.es
Boix, Juan	EE	Juan.Boix@uab.es
Jiménez, David (coordinador de pràctiques)	EE	David.Jimenez@uab.es
Lanza, Mario	EE	
López, Joan Lluís	EE	JoanLluis.Lopez@uab.es
Miranda, Enrique	EE	Enrique.Miranda@uab.es
Morata, Marta	EE	Marta.Morata@uab.es
Porti, Marc (coordinador pla pilot DURSI)	EE	Marc.Porti@uab.es
Ramon, Eloi	EE	Eloi.Ramon@uab.es
Teva, Jordi	EE	Jorge.Teva@uab.es
Xinxó, Ferran	CNM	Ferran.Xinxo@uab.es

OBJECTIUS

Coneixements

- 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 díode d'unió PN i les aplicacions bàsiques d'aquest dispositiu.
- Conèixer el principi d'operació dels transistors bipolar i 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.

### **Habilitats**

- Saber analitzar teòricament circuits simples en operació contínua, en règim transitori, i en règim permanent.
- Ser capaç de fer la implementació física de circuits i mesurar les variables elèctriques amb la instrumentació pròpia d'un laboratori d'electrònica.
- Saber analitzar circuits simples en operació contínua, en règim transitori, i en règim permanent amb un simulador de circuits estandar.

### **Competències**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi
- Comunicació escrita
- Raonament crític
- Resolució de problemes
- Treball en equip

### **CAPACITATS PREVIES**

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 complexos

## CONTINGUTS

Tema 1.	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
<b>Introducció als circuits electrònics</b>	3	2	4	2	5	3	1	20
Introducció a l'assignatura. Conceptes bàsics d'electricitat: càrrega, camp, potencial i corrent elèctrics. Elements bàsics de circuit: fonts de tensió i corrent, resistències, condensadors i bobines. Potència i energia.								

Tema 2.	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
<b>Lleis bàsiques de l'anàlisi de circuits</b>	3	4	6	3	8	2	1	27
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.								

Tema 3.	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
<b>Evolució temporal: règim transitori</b>	3	4	6	2	9	2	1	27
Règim permanent i 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 circuit abans i després d'una etapa transitòria.								

Tema 4.	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
<b>Règim permanent sinusoidal</b>	3	4	6	2+2	7	2+4	1	31
Introducció al règim permanent. Definició de la senyal sinusoidal. 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.								

Tema 5.	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
<b>Nocions de Semiconductors. Díodes d'unió PN</b>	4	4	8	2	10	2	1	31
Introducció als semiconductors. Díodes d'unió PN. Circuits amb díodes.								

Tema 6.	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
<b>Portes lògiques amb transistors bipolars</b>	3	6	8	2	10	2	1	32
Estructura i tipus de transistors. Efecte transistor. El transistor com a amplificador. Corbes característiques. Regions de funcionament. Portes lògiques. Fan-out.								

Tema 7.	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
<b>Portes lògiques amb transistors d'efecte de camp MOSFET</b>	4	6	9	0	10	0	1	30
Estructura i tipus de transistors. Funcionament qualitatiu. Corbes característiques. Regions de funcionament. Aplicacions digitals.								

Tema 8.	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
L'amplificador operacional i les seves aplicacions.	3	6	9	2+3	8	2+1	0.5	34.5
L'amplificador operacional. Aplicacions lineals dels amplificadors operacionals. Aplicacions no lineals dels amplificadors operacionals.								

Tema 9.	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
Introducció als sistemes d'adquisició de dades	4	1		2	7	4	0.5	18,5
Principis de la conversió analògica-digital. Convertors digital-analògic i analògic-digital. Tarjes d'adquisició de dades: arquitectura i especificacions.								

T – Teoria, S – Seminaris, PS – Preparació seminaris, L – Laboratori, E – Hores d'estudi, PP – Preparació pràctiques, AA – Activitats i avaluacions.

## METODOLOGIA DOCENT

- Cada semestre es duran a terme 15h de classe magistral de teoria i 22.5h de seminaris presencials. En les classes magistrals s'exposaran els coneixements científic-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 els seminaris, 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 dels seminaris 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 8 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.

## AVALUACIÓ

- Per a l'avaluació final de l'alumne es tindrà en compte les diferents activitats realitzades en els seminaris amb un pes del 30%. Per a determinar la nota del seminaris, es farà la mitja de totes les activitats realitzades excepte dues, que seran les que correspondran a la pitjor nota. Aquestes activitats constaran de 6 proves individuals (amb un calendari predeterminat amb antel.lació) i 4 proves en grup (sense calendari predeterminat amb antel.lació) que es realitzaran en horari lectiu. Tota activitat no realitzada es contarà com a zero per obtenir aquesta nota.
- Respecte 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. També es realitzarà un examen de pràctiques al mes de febrer (dels continguts del primer semestre) i un altre al mes de juny (només dels continguts del segon semestre). Dels questionaris i informes s'obindrà una nota mitja que correspondrà al 50% de la nota de

pràctiques. L'altre 50% s'obté de la nota mitja dels dos examens de pràctiques. La nota de pràctiques té un pes del 25 % sobre la nota final, i es requereix una puntuació mínima de 5 per a que les pràctiques puguin ser considerades per l'avaluació de l'alumne.

- Es realitzarà un examen parcial al mes de febrer i un únic examen final (convocatòria de juny). No hi haurà convocatòria de setembre. Els alumnes que en l'examen parcial hagin obtingut un 4.5 o més, s'examinaran només dels continguts del segon semestre del curs a la convocatòria del mes de juny. En aquest cas, la nota final d'examen es determina fent el promig entre la nota obtinguda a l'examen parcial de febrer i la nota obtinguda a la convocatòria de juny. Els alumnes que no superin l'examen parcial de febrer, s'examinaran dels continguts de tota l'assignatura a la convocatòria de juny. 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.
- En el cas que no s'hagi aconseguit la puntuació mínima fixada per cada una d'aquestes avaluacions, no es superarà l'assignatura. En cas contrari, la nota final de l'assignatura s'obindrà en ponderar les notes de les activitats, pràctiques i exàmens, amb el següent barem: 30%, 25%, 45%, respectivament.

Avaluació continuada	Examen final	2 <sup>a</sup> convocatòria
<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> No n'hi ha	<input checked="" type="checkbox"/> No n'hi ha
<input checked="" type="checkbox"/> SI En què consisteix?  Es divideix en: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Activitats en els seminaris (30%)</li> <li>– Pràctiques de laboratoris (25%)</li> <li>– Exàmens (45%)</li> </ul> Les pràctiques impliquen també la realització de dos exàmens. Cal treure una nota mínima perquè sigui tinguda en compte.	<input type="checkbox"/> Només per als alumnes que satisfacin els requisits següents:	<input type="checkbox"/> Només per als alumnes que satisfacin els requisits següents:
	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatori per a tots  Els alumnes que superin l'examen parcial de febrer poden eliminar matèria	<input type="checkbox"/> Oberta a tots

## 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.

## OBSERVACIONES

La comunicació professor-alumne es realitzarà o personalment o a través de les Tutories al Campus Virtual de l'assignatura, disponible a [www.interactiva.uab.es](http://www.interactiva.uab.es).