

**Electrònica Analògica**

Codi: 102688

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500895 Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	OB	2	2
2500898 Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	OB	2	2

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

**Professor/a de contacte**

Nom: Montserrat Nafria Maqueda

Correu electrònic: Montse.Nafria@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Montserrat Nafria Maqueda

Maria Aránzazu Uranga del Monte

**Prerequisits**

Tot i que no hi ha pre-requisits acadèmics obligatoris per cursar l'assignatura, és recomanable haver assolit les competències i un bon coneixement dels continguts de les assignatures de 'Teoria de circuits i electrònica', 'Fonaments de senyals i sistemes' i 'Components i circuits electrònics'.

**Objectius**

Descriure les principals característiques i fer servir els components i circuits bàsics de l'electrònica analògica.

Analitzar les característiques de resposta temporal i freqüencial dels circuits i components analògics bàsics.

Dissenyar circuits analògics simples en base a les seves especificacions.

Descriure els fonaments dels circuits integrats analògics i dels circuits de potència.

**Competències**

- Enginyeria Electrònica de Telecomunicació
- Actitud personal
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions
- Comunicació
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal

- Resoldre problemes amb iniciativa i creativitat. Prendre decisions. Comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat de l'enginyer tècnic de telecomunicació.
- Treball en equip
- Treballar en un grup multidisciplinari i en un entorn multilingüe, i comunicar, tant per escrit com oralment, coneixements, procediments, resultats i idees relacionats amb les telecomunicacions i l'electrònica

#### Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació

- Actitud personal
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- Comunicació
- Hàbits de pensament.
- Hàbits de treball personal
- Resoldre problemes amb iniciativa i creativitat. Prendre decisions. Comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat de l'enginyer tècnic de telecomunicació.
- Treball en equip
- Treballar en un grup multidisciplinari i en un entorn multilingüe, i comunicar, tant per escrit com oralment, coneixements, procediments, resultats i idees relacionats amb les telecomunicacions i l'electrònica.

## Resultats d'aprenentatge

1. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
2. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
3. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
4. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
5. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
6. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.
7. Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.
8. Gestionar el temps i els recursos disponibles.
9. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de forma organitzada.
10. Mantenir una actitud proactiva i dinàmica respecte al desenvolupament de la pròpia carrera professional, el creixement personal i la formació continuada. Tenir esperit de superació.
11. Redactar informes breus amb l'estructura pròpia dels projectes de telecomunicació i electrònica.
12. Treballar cooperativament.
13. Treballar de manera autònoma.
14. Utilitzar aplicacions de comunicació i informàtiques per donar suport al desenvolupament i l'explotació de xarxes, serveis i aplicacions de telecomunicació i electrònica.
15. Utilitzar circuits d'electrònica analògica i digital, de conversió analògic-digital i digital-analògic, de radiofreqüència, d'alimentació i conversió d'energia elèctrica per a aplicacions de telecomunicació i computació.
16. Utilitzar circuits d'electrònica analògica i digital, de conversió analògic-digital i digitalanalògica, de radiofreqüència, d'alimentació i conversió d'energia elèctrica per a aplicacions de telecomunicació i computació.
17. Utilitzar diferents fonts d'energia i en especial la solar fotovoltaica i tèrmica, així com els fonaments de l'electrotècnia i de l'electrònica de potència.
18. Utilitzar diferents fonts d'energia, així com els fonaments de l'electrònica de potència.
19. Utilitzar eines informàtiques de recerca de recursos bibliogràfics o d'informació relacionades amb l'electrònica.
20. Utilitzar eines informàtiques de simulació de circuits i sistemes de telecomunicació i electrònica.

## Continguts

Circuits de polarització. Amplificadors lineals amb transistors bipolars i FET; resposta freqüencial. Amplificadors de potència. Filtres. Circuits realimentats. Estabilitat. Estudi de l'amplificador operacional real. Circuits amb operacionals. Generadors de senyal. Subsistemes integrats analògics (fonts de corrent i càrregues actives).

## Metodologia

La metodologia docent combinarà, a banda del treball autònom, activitats dirigides i supervisades. En les activitats dirigides es combinaran classes magistrals, seminaris de problemes i casos i sessions de laboratori. En les classes magistrals, el professor sintetitzarà i exposarà els conceptes fonamentals de l'assignatura. En els seminaris de problemes i casos, els estudiants resoldran problemes relacionats amb la matèria de l'assignatura. A les sessions de laboratori, l'estudiant posarà en pràctica, al laboratori, els coneixements adquirits.

Les activitats supervisades consistiran en tutories, en que l'alumne, previa cita amb el professor, podrà resoldre, individualment o en grup, dubtes derivats de la realització de la resta d'activitats (dirigides i autònomes).

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	24	0,96	6, 15, 17, 18, 19
Seminaris de problemes i casos	15	0,6	4, 5, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 20
Sessions de laboratori	15	0,6	1, 2, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20
Tipus: Supervisades			
Tutories	5	0,2	15, 17, 18, 20
Tipus: Autònomes			
Estudi	20	0,8	3, 4, 5, 6, 9, 13, 15, 17, 18, 19, 20
Preparació de les sessions de laboratori i realització de la memòria	30	1,2	1, 2, 4, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 20
Redacció de informes i preparació de presentacions	5	0,2	2, 7, 11, 14, 15, 17, 18
Resolució de problemes i estudi de casos	30	1,2	3, 4, 5, 6, 9, 13

## Avaluació

Avaluació continuada

Pràctiques

La realització de la totalitat de les pràctiques és obligatòria. La nota obtinguda a les sessions de laboratori constituirà el 25% de la nota final de l'assignatura.

Requisit: haver fet totes les pràctiques i obtenir una nota mínima de 5.

En el cas que no s'hagi realitzat alguna pràctica, la nota final de pràctiques serà un zero.

Cal tenir en compte que les pràctiques de laboratori no són recuperables i, per tant, si es suspèn aquesta part, l'assignatura no es pot aprovar.

#### Exàmens parcials

Es faran dos exàmens parcials al llarg del quadrimestre. La mitjana d'aquests exàmens constituirà el 75% de la nota de l'assignatura.

Requisit: Nota mínima de 3 a cadascun dels parcials i de 4,5 de mitjana entre els dos parcials per a poder ponderar amb la nota de pràctiques.

En cas de que la nota final d'exàmens parcials sigui inferior a 4.5 (o que en algun dels parcials sigui inferior a 3), l'alumne podrà presentar-se a l'examen final, sempre que es compleixin les condicions per accedir a la recuperació, en el que s'inclouran TOTS els continguts de l'assignatura.

En el cas que la nota de l'avaluació continuada de l'assignatura, resultant de la ponderació dels dos conceptes avaluables (pràctiques i exàmens parcials), sigui menor que 5, l'alumne podrà presentar-se a l'examen de recuperació que es realitzarà al final del quadrimestre i inclourà TOTS els continguts de l'assignatura.

#### Exàmen final de recuperació

L'estudiant es pot presentar a la recuperació sempre que hagi realitzat les pràctiques de laboratori (obligatòries i amb una nota mínima de 5) i com a mínim un examen parcial.

Si l'alumne ha de fer l'examen final, s'exigirà un mínim de 4.5 en la nota d'aquest examen per fer mitjana amb la de pràctiques.

La nota de l'examen final tindrà un pes d'un 75% i es ponderarà amb el 25% de la nota de pràctiques (sempre que s'assoleixin els mínims per a fer promig) per a determinar la nota final de l'assignatura.

Serà un examen en que s'avaluaran tots els continguts de l'assignatura (independentment de que algun dels exàmens parcials estigui aprovat). Per tal de poder promitjar amb les pràctiques es requereix una nota d'examen final mínima de 4.5.

#### Examen final per pujar nota

Si l'alumne es presenta a l'examen final per millorar la nota resultant de l'avaluació continuada, la nota que es millora és la dels exàmens parcials. Per determinar la nota final de l'assignatura es consideraran les notes de les activitats i les pràctiques, amb la mateixa ponderació que es considera per l'avaluació continuada. Com a nota de la part d'exàmens, es considerarà la millor nota dels exàmens parcials i examen final.

Nota final de l'assignatura en cas de no aprovar:

En cas de que l'alumne no aprovi l'assignatura, per determinar la nota final que apareixerà a l'expedient de l'estudiant, es consideren els següents casos:

1. L'alumne no s'ha presentat a cap dels exàmens parcials ni a l'examen final. La nota final serà 'No avaluable'.

2. No s'ha presentat a l'examen final, però sí a un o els dos exàmens parcials (havent superat la nota mínima en el dos parcials). Si la mitjana de les notes dels parcials no arriba a la nota mínima necessària per ponderar amb la resta de notes. La nota final serà la mitjana de les notes dels exàmens parcials.

3. No s'ha presentat a l'examen final, però sí a un o els dos exàmens parcials. Si en algun dels parcials no es supera la nota mínima establerta pels parcials, la nota de l'assignatura serà la mitjana de les notes dels exàmens parcials, amb un màxim de 4.5.

4. S'ha presentat a l'examen final, però la nota és inferior a la mínima necessària per ponderar amb la resta de notes. La nota final serà la més gran d'entre la mitjana dels parcials i l'examen final, tenint en compte les consideracions sobre parcials als punts 2 i 3.

5. L'alumne s'ha presentat a un o els dos dels exàmens parcials i/o a l'examen final, però no ha fet totes les pràctiques o les ha suspès. La nota final de l'assignatura serà un zero, en que cas que no hagi fet alguna pràctica, o la nota de pràctiques, en cas que les hagi suspès.

Matricules d'honor.

Les matricules d'honor es concediran en base als criteris que l'equipo docent fixi al final del curs, tenint en compte el número de matrícules que se pugui concedir.

Revisions de notes

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

Observacions

Qualsevol altre cas no contemplat en aquesta normativa, s'analitzarà individualment.

### Observacions generals.

1. Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, copiar o deixar copiar una pràctica o qualsevol altra activitat d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero, i si és necessari superar-la per aprovar, tota l'assignatura quedarà suspesa. No seran recuperables les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment, i per tant l'assignatura serà suspesa directament sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs acadèmic.

2. Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran al campus virtual i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà al campus virtual sobre aquests canvis ja que s'entén que aquesta és la plataforma habitual d'intercanvi d'informació entre professors i estudiants.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Proves escrites	75%	6	0,24	2, 3, 4, 6, 8, 9, 15, 16, 17, 18, 19

## Bibliografia

R. Boylestad y L. Nashelsky. "Electronic Devices and Circuit Theory", 8ª Ed., Prentice Hall, 2002.

L. Nashelsky y Robert L. Boylestad, "Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos", Ed. Pearson, 2018. Disponible en format electrònic

Allan R. Hambley, "Electrónica", Segunda Edición, Prentice Hall, 2001. Disponible en format electrònic

C. J. Savant Jr., Martin S. Roden, Gordon L. Carpenter, "Diseño Electrónico, Circuitos y sistemas", Tercera Edición, Prentice Hall, 2000

HORENSTEIN, M. N. "Microelectrónica: circuitos y dispositivos", Prentice-Hall, 2ª de., 1997

C.J. Savant, M.S. Roden y G.L. Carpenter, "Diseño Electrónico. Circuitos y Sistemas", Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1992

J. Millman y A. Grabel. "Microelectrónica". Ed. Hispano Europea. 1991

Horowitz-Hill, "The Art of Electronics", Cambridge University Press 1989.

Norbert R. Malik, "Circuitos Electrónicos, Análisis, simulación y diseño", Prentice may, 2000.

## Programari

Simulador de circuits SPICE.