

Components i Circuits Electrònics

Codi: 102689

Crèdits: 6

2025/2026

Titulació	Tipus	Curs
Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	OB	2
Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	OB	2

Professor/a de contacte

Nom: Enrique Alberto Miranda Castellano

Correu electrònic: enrique.miranda@uab.cat

Equip docent

David Jimenez Jimenez

Enrique Alberto Miranda Castellano

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Es requereixen coneixements bàsics de:

- .- Teoria de circuits (resolució de circuits lineals amb resistències, condensadors i inductàncies)
- .- Electrostàtica bàsica (conceptes de camp, potencial elèctric, etc.)
- .- Matemàtiques (nombres complexos, equacions diferencials bàsiques, etc.)

Objectius

- L'objectiu global d'aquesta assignatura és proporcionar una visió general dels dispositius electrònics bàsics, fonamentalment díodes i transistors i dels models que s'empren per a l'anàlisi i disseny de circuits.
- Comprensió i domini dels principis físics dels semiconductors, així com dels dispositius electrònics i fòtons i de la tecnologia de fabricació dels mateixos.
- Relacionar els processos tecnològics, les prestacions dels dispositius i els seu funcionament en circuits mitjançant models físics analítics, simulacions numèriques a nivell físic, models compactes i simulacions circuitals.

Competències

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.

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

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. Definir els conceptes bàsics de principis físics dels semiconductors i famílies lògiques, dispositius electrònics i fotònics, tecnologia de materials i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
4. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
5. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
6. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
7. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.
8. Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.
9. Gestionar el temps i els recursos disponibles.
10. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de forma organitzada.
11. 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.
12. Redactar informes breus amb l'estructura pròpia dels projectes de telecomunicació i electrònica.
13. Treballar cooperativament.
14. Treballar de manera autònoma.
15. Utilitzar aplicacions de comunicació i informàtiques per donar suport al desenvolupament i l'explotació de xarxes, serveis i aplicacions de telecomunicació i electrònica.

16. 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.
17. 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.
18. Utilitzar diferents fonts d'energia, així com els fonaments de l'electrònica de potència.
19. 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.
20. Utilitzar eines informàtiques de recerca de recursos bibliogràfics o d'informació relacionades amb l'electrònica.
21. Utilitzar eines informàtiques de simulació de circuits i sistemes de telecomunicació i electrònica.

Continguts

Tema1. Física de semiconductors i transport electrònic

- 1.1 Introducció als semiconductors. Concentració de portadors.
- 1.2 Propietats del transport de portadors.
- 1.3 Càrregues i camps. Diagrames de bandes.

Tema 2. El díode d'unió PN

- 2.1 Electrostatica de la unió PN
- 2.2 Unió PN fora de l'equilibri. Corrents.
- 2.3 Aplicacions circuitals senzilles: retalladors, rectificadors, etc.

Tema 3. El transistor bipolar

- 3.1 Tipus de transistors. Diagrames de bandes
- 3.2 Corbes corrent-tensió
- 3.3 Aplicacions circuitals senzilles: circuits polaritzadors, amplificadors, etc.

Tema 4. El transistor MOS

- 4.1 L'estructura MOS.
- 4.2 El transistor MOS de canal llarg.
- 4.3 Escalat del MOSFET. MOSFETs de petita dimensió. Efectes de canal curt.
- 4.4 Aplicacions circuitals senzilles: portes lògiques, circuits CMOS

Tema 5. Dispositius fotònics

- 5.1 Propietats de la llum i interacció llum-matèria
- 5.2 LEDs (Light Emitting Diode) i LASERs (Light amplification by stimulated emission of radiation)
- 5.3 Detectors de llums i cel·les solars
- 5.4 Aplicacions circuitals senzilles

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	26	1,04	3, 5, 7
Seminaris de problemes	12	0,48	3, 5, 7
Sessions de laboratori	12	0,48	1, 3

Tipus: Supervisades

Tutories	12	0,48	3, 4, 14
Tipus: Autònomes			
Estudi	68	2,72	3, 4, 10
Preparació de les sessions de Laboratori	8	0,32	3, 6

Activitats dirigides:

Classes magistrals: El professor explicarà els temes mitjançant (i) el suport de apunts presentats en pantalla que estaran disponibles per l'alumne amb anterioritat ("campus virtual") i (ii) petits exercicis o explicacions complementaries en la pissarra de classe.

Seminaris de problemes: El professor realitzarà, o en alguns casos els mateixos alumnes, problemes de exemple en petits grups d'alumnes.

Sessions de laboratori: Prèviament a la realització de cada sessió de pràctiques, l'alumne haurà de preparar-la i entregar al inici de la sessió l'informe previ corresponent. Al finalitzar la sessió de pràctiques, l'alumne entregarà un altre informe realitzat durant la sessió.

Activitats supervisades:

Tutories: Fora d'hores de classe, l'alumne podrà requerir les explicacions dels professors de teoria, problemes o pràctiques per qualsevol dubte. Es recomana a l'alumne l'ús d'aquest recurs didàctic.

Activitats autònomes:

Estudi: És necessari un estudi autònom de cada tema de l'assignatura per part de l'alumne.

Resolució dels problemes de classe: Es molt recomanable que l'alumne intenti fer els exercicis amb anterioritat.

Tot el material del curs preparat pels professors (classes magistrals, problemes, pràctiques i exàmens) estan disponibles en català.

En aquesta assignatura, no es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) en cap de les seves fases. Qualsevol treball que inclogui fragments generats amb IA serà considerat una falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Plataforma: Campus Virtual

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, 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, la còpia, el plag, l'engany, deixar copiar, etc. en qualsevol de les activitats d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avalaocio (1er parcial)	37.5%	2	0,08	3, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
Avaluació (2on parcial)	37.5%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
Pràctiques	25%	6	0,24	1, 3, 5, 7, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21
VIA B: Examen total escrit	75%	2	0,08	3, 5, 7

- .- 1er Parcial escrit: 37.5% de la NOTA
- .- 2on Parcial escrit: 37.5% de la NOTA
- .- Pràctiques: 25% de la NOTA

S'han d'aprovar amb un mínim de 5 punts cada examen parcial. Tots dos parcials es poden recuperar al final del curs.

Les activitats pràctiques són d'assistència obligatòria (totes elles) i no són recuperables, de manera que qualsevol incidència (p.ex., malaltia) ha de ser comunicada a l'equip docent tan ràpid com sigui possible. En finalitzar la classe l'alumne ha de proporcionar-li al professor l'informe corresponent a l'activitat realitzada.

En cas de no superar les tres parts de l'assignatura, la nota de l'expedient es determinarà de la següent manera:

$\text{Valor} = 0.25 \cdot N_{\text{pràctiques}} + 0.375 \cdot NP1 + 0.375 \cdot NP2$, on $N_{\text{pràctiques}}$ és la nota final de pràctiques (sobre 10 punts), $NP1$ és la nota del primer parcial (sobre 10 punts), i $NP2$ és la nota del segon parcial (sobre 10 punts).

Si $\text{Valor} \geq 5$, llavors la nota de l'expedient serà de 4.8

Si $\text{Valor} < 5$, llavors la nota de l'expedient serà igual a Valor

No Avaluable: no haver-se presentat a cap activitat

Els estudiants repetidors poden validar les pràctiques realitzades mantenint la nota obtinguda.

Bibliografia

Bibliografía bàsica:

Luis Prats Viñas y Josep Calderer Cardona, Dispositius electrònics i fotònics. Fonaments. Edicions UPC, 2001

T. Floyd, Electronic Devices. Seventh Edition, Prentice Hall, 2005

Bibliografía complementaria:

R.F.Pierret, Semiconductor fundamentals (1988) / Fundamentos de semiconductores (1994)

Gerold W. Neudeck,. The PN Junction Diode (1989) / El diodo PN de unión (1993)

G.W.Neudeck, The Bipolar Junction Transistor (1989) / El transistor bipolar de unión (1994)

R.F. Pierret, Field effect devices (1990) / Dispositivos de efecto de campo (1994)

Programari

Els programes de simulació a utilitzar durant el curs són d'ús estàndar i estan instal·lats als laboratoris de pràctiques.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	311	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	312	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	331	Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	311	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	312	Català	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	313	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	314	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	315	Català	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	316	Català	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	317	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	319	Català	primer quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	31	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	51	Espanyol	primer quadrimestre	tarda