

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34814
Nom	Electrònica analògica II
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1402 - Grau d'Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1402 - Grau d'Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	16 - Electrònica	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
GUERRERO MARTINEZ, JUAN FCO	242 - Enginyeria Electrònica
SERRANO LOPEZ, ANTONIO JOSE	242 - Enginyeria Electrònica

RESUM

L'assignatura d'Electrònica Analògica II és una assignatura de durada quadrimestral, que s'impartirà en el 5 ° quadrimestre de la carrera, el que correspon cronològicament amb el primer quadrimestre del tercer curs. L'assignatura té 6 crèdits ECTS i està inclosa dins de la matèria Electrònica.

L'assignatura aprofundeix en els coneixements i habilitats d'electrònica analògica que l'alumne ha d'adquirir per poder exercir la seva tasca com a enginyer a l'empresa i en la societat. L'assignatura amplia conceptes teòrics i pràctics de l'electrònica analògica.



CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Per al correcte aprofitament d'aquesta assignatura és convenient tenir els coneixements previs adquirits en les assignatures de Circuits Electrònics i Dispositius Electrònics i Fotònics i Electrònica Analògica I.

COMPETÈNCIES

1402 - Grau d'Enginyeria Electrònica de Telecomunicació

- G3 - Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies que el capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que el dote d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- G4 - Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat de l'enginyer tècnic de telecomunicació.
- G5 - Coneixements per a la realització de mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs en el seu àmbit específic de la telecomunicació.
- G9 - Capacitat per treballar en un grup multidisciplinari i en un entorn multilingüe i de comunicar, tant per escrit com de forma oral, coneixements, procediments, resultats i idees relacionades amb les telecomunicacions i l'electrònica.
- G6 - Facilitat per al maneig d'especificacions, reglaments i normes de compliment obligat.
- TE5 - Capacitat per dissenyar circuits d'electrònica analògica i digital, de conversió analògic-digital i digital-analògic, de radiofreqüència, d'alimentació i de conversió d'energia elèctrica per a aplicacions de telecomunicació i computació.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Al finalitzar el curs, l'alumne haurà de ser capaç de:

- Analitzar amb detall el comportament d'un circuit analògic lineal qualsevol de dificultat mitjana (G3,G6).
- Conèixer els diferents tipus de dispositius existents per a abordar un disseny electrònic analògic (G3,G6).
- Saber triar el tipus de circuit més apropiat segons les necessitats d'un disseny (G4,TE5).
- Fer el disseny d'un sistema electrònic que complisca un conjunt d'especificacions. (G4,TE5).
- Realitzar l'esquema del circuit i la seua simulació. (G4,TE5).
- Procedir a la realització física d'un prototip i la seua comprovació. (G4,TE5).
- Conèixer els diferents tipus de filtres actius i passius existents. (G4,TE5).
- Saber triar el tipus de circuit amplificador més apropiat segons les necessitats d'un disseny. Tant



classe A, B, AB, C i D. (G4,TE5).

- Saber triar el tipus de circuit amplificador més apropiat segons les necessitats d'un disseny. (G4,G6).

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Síntesis de funciones de red. Filtros.

Síntesi d'impedàncies. Síntesi activa d'impedàncies. Resolució d'equacions diferencials mitjançant mètodes analògics i síntesi de funcions de transferència a partir de operacionals. Filtres: aproximacions de Butterworth, Chebyshev i Bessel. Transformacions en freqüència. Filtres passa baixa, passa alta, elimina banda, passa banda i passa tot. Filtres passius. Estructures electròniques per al disseny de filtres: filtres actius. Sensibilitat dels filtres. Filtres pràctics.

2. Electrónica de pulsos

Commutadors i comparadors analògics. Circuits de mostreig i retenció. Comparadors analògics. Disparador de Schmitt. Limitadors de tensió. Circuits pràctics.

3. Osciladores

Principis del oscil·lador. Generadors de baixa freqüència: desfasament progressiu i Wien. Altres tipus de generadors de funcions i formes d'ona: multivibrador. Oscil·ladors LC i cristall.

4. Amplificadores de potència per a audio

Ampliació d'amplificadors de potència per a àudio. Diferents tipus d'amplificadors. Configuracions a classe A, B, AB i D.

5. Sesiones de laboratorio.

El laboratori d'Electrònica Analògica II constarà de sis sessions de pràctiques de tres hores de durada cadascuna. El material necessari en cada pràctica es troba en el laboratori o el lliura el professor al començament de la pràctica. L'enunciat de la pràctica està disponible a l'aula virtual.

Pràctica 1: Filtres actius

Pràctica 2: Comparadores

Pràctica 3: Funcions de transferència a trams.

Pràctica 4: Oscil·ladors.

Pràctica 5: Amplificadors d'àudio de potència Clase AB.

Pràctica 6: Amplificadors d'àudio de potència Clase D.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Elaboració de treballs en grup	20,00	0
Estudi i treball autònom	15,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00	0
Preparació de classes de teoria	15,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	20,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

La metodologia docent s'organitza en tres tipus d'activitats. En tots els casos, l'alumne tindrà accés amb antelació al material docent relacionat amb els continguts de l'assignatura a través d'Aula Virtual (plataforma d'e-learning de la Universitat de València), per a facilitar-li la preparació de les classes. El contingut es basarà en anotacions, transparències i material multimèdia, tant intern com extern, amb la finalitat de reforçar conceptes. Els alumnes tindran una temporització aproximada del desenvolupament de l'assignatura durant tot el quadrimestre. Es prendrà nota de l'assistència a totes les classes presencials.

- **Classes de teoria.** En les classes teòriques es desenvoluparan els temes proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb major detall els aspectes clau i de major complexitat. Per a fomentar la participació de l'estudiant, les classes magistrals s'alternaran amb exemples la resolució dels quals es farà de manera conjunta entre el professor i els alumnes. El professor també podrà avaluar la preparació prèvia de l'alumne mitjançant qüestions al començament d'aquesta. També es posarà l'accent en aspectes pràctics de disseny i de l'enginyeria. Durant les classes i al final de cada tema hi haurà exercicis i qüestionaris lliurables, tant en paper com en digital. Les classes es repetiran perquè tots els torns tinguin possibilitat d'assistir presencialment.

- **Classes de problemes.** En les classes pràctiques es realitzaran sessions de discussió i resolució dels problemes més significatius de cada apartat de l'assignatura. Es plantejaran butlletins de problemes que seran desenvolupats en grups, amb algunes sessions en classe, i posteriorment exposats pels estudiants per al seu debat. Es tendirà a la metodologia de classe inversa en aquest apartat. Es proposarà un projecte pràctic, a realitzar i exposar per grups en classe. Les presentacions dels projectes seran gravades per a posar-les a l'Aula Virtual (G9, G4, TE5)



- Clases de laboratori. En cada classe de laboratori s'avaluarà tant la preparació prèvia de la pràctica que es realitzarà, mitjançant la comprovació del disseny i la simulació dels circuits, com els resultats finals. Es realitzarà un control d'assistència. (G9, G4, TE5)

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge es realitzarà prioritzant l'avaluació contínua i la participació dels alumnes al llarg del curs, i a través d'un examen final de teoria i laboratori. L'avaluació mesurarà l'abast dels objectius en dos blocs: Bloc A, que recollirà els coneixements de teoria i Bloc B, que recopilarà els coneixements pràctics i de laboratori. Serà necessari obtenir una nota de mínima de 4 en tots dos blocs per a superar els coneixements mínims requerits. La nota final serà la mitjana ponderada de tots dos blocs segons s'especifica més endavant.

Hi haurà dues convocatòries d'examen coincidint amb les convocatòries oficials.

Primera convocatòria. La primera convocatòria prevaldrà l'avaluació contínua i el treball de l'alumne. L'assignació percentual de cada part de l'avaluació en la primera convocatòria serà la següent:

Bloc A: teoria

- Assistència i participació: 10%
- Treballs en classe: 15%
- Examen final de teoria: 25%

Bloc B: activitats pràctiques

- Laboratori: 15%
- Presentació de projecte: 35%

L'examen final de teoria es realitzarà de manera individual en la data, hora i lloc oficialment designats pel centre i avaluarà els coneixements i conceptes adquirits per l'alumne i la seua capacitat per a resoldre problemes basats en l'experiència, els coneixements i destreses adquirides. Serà necessari obtenir una nota de mínima de 4 a l'examen per a superar els coneixements mínims requerits.



La nota d'assistència i participació recollirà una nota proporcional a l'assistència de l'alumne a les classes presencials, i a la participació en les tasques proposades en aquesta, prevalent el de les activitats de caràcter voluntari. Es valorarà la qualitat i l'atenció de les intervencions en els debats dels problemes.

La nota dels treballs en classe s'obtindrà avaluant i fent una mitjana de els resultats els qüestionaris, problemes i reptes, tant en format digital i en format físic, que el professor vaja plantejant durant la realització de les classes.

La nota de laboratori s'obtindrà com a resultat d'avaluar cada pràctica, que es dividirà en càlculs previs i realització de la pràctica. Es podran avaluar mitjançant preguntes, qüestionaris o memòries lliurables, segons la naturalesa de la pràctica. L'avaluació contínua de cada pràctica (preparació 30%, realització 70%) constituirà el total de la nota final de laboratori. El professor podrà guardar aquesta nota de laboratori mitjançant realització presencial de pràctiques i avaluació contínua per al curs següent.

La nota de la presentació de projectes s'obtindrà de l'avaluació per part del professor de la qualitat formal del material presentat, la qualitat tècnica de la solució, la resposta a les preguntes durant el debat després de la solució i la inclusió d'aspectes nous o no vistos en classe, tot això a parts iguals.

Segona convocatòria: L'assignació percentual de cada part de l'avaluació en la primera convocatòria serà la següent:

Bloc A: teoria

- Assistència i participació: 5%
- Treballs en classe: 10%
- Examen final de teoria: 55%

Bloc B: activitats pràctiques

- Laboratori: 15%
- Presentació de problemes: 15%

L'examen final de teoria es realitzarà de manera individual en la data, hora i lloc oficialment designats pel centre i avaluarà els coneixements i conceptes adquirits per l'alumne i la seua capacitat per a resoldre problemes basats en l'experiència, els coneixements i destreses adquirides. Serà necessari obtenir una nota de mínima de 4 a l'examen per a superar els coneixements mínims requerits.



La nota d'assistència i participació recollirà una nota proporcional a l'assistència de l'alumne a les classes presencials, i a la participació en les tasques proposades en aquesta, prevalent el de les activitats de caràcter voluntari. Es valorarà la qualitat i l'atenció de les intervencions en els debats dels problemes.

La nota dels treballs en classe s'obtindrà avaluant i fent una mitjana de els resultats els qüestionaris, problemes i reptes, tant en format digital i en format físic, que el professor vaja plantejant durant la realització de les classes.

La nota de la presentació de projectes s'obtindrà de l'avaluació per part del professor de la qualitat formal del material presentat, la qualitat tècnica de la solució, la resposta a les preguntes durant el debat després de la solució i la inclusió d'aspectes nous o no vistos en classe, tot això a parts iguals. Si l'alumne no ha realitzat la presentació dels problemes mitjançant avaluació contínua, haurà de sol·licitar un llistat de projectes al professor i presentar individualment una memòria sobre la solució del projecte triat i una presentació digital dels mateixos abans del dia de la segona convocatòria de l'examen.

La nota de laboratori s'obtindrà com a resultat d'avaluar cada pràctica, que es dividirà en càlculs previs i realització de la pràctica. Es podran avaluar mitjançant preguntes, qüestionaris o memòries lliurables, segons la naturalesa de la pràctica. L'avaluació contínua de cada pràctica (preparació 30%, realització 70%) constituirà el total de la nota final de laboratori. Per als alumnes que no hagen obtingut una nota de 4 o major assistint als laboratoris, hi haurà un examen en aquesta convocatòria en la data i hora oficialment designades pel centre per a l'examen oficial de l'assignatura en la segona convocatòria, després de l'examen final de teoria. En aquest cas, la nota d'aquest examen representarà el 100% de la nota de bloc laboratori, i serà imprescindible obtenir almenys un 4 sobre 10. Els alumnes que no hagen assistit al laboratori durant el curs com a mínim a un 75% de les sessions, no podran presentar-se a aquest examen.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Referència b1: ApuAllan R. Hambley. Electrónica. Pearson Education, 2001.
- Referència b2: Horowitz-Hill. The Art of Electronics. Cambridge University Press 1989.
- Referència b3: Espí, Camps, Muñoz. Fundamentos de Electrónica Analógica. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valencia (SPUV), 2006.
- Referència b4: Espí, Camps, Muñoz. Electrónica Analógica: Problemas y cuestiones. Prentice Hall. Serie Prentice/Práctica, 2006.
- Referència b5: Documentación preparada por el profesorado para la asignatura, accesible a los alumnos a través de Aula Virtual.



Complementàries

- Referencia c1: J. Millman y A. Grabel. "Microelectrónica" Ed. Hispano Europea. 1991
- Referencia c2: Muhammad H. Rashid "Circuitos Microeletrónicos: Análisis y diseño". Ed. Thomson. 2002
- Referencia c3: Ramakant A. Gayakwad "Op-Amps and Linear Integrated Circuits, 4/e" 2000 ISBN: 0-13-280868-4
- Referencia c4: Benhzad Razavi. Design of Analog CMOS Integrated Circuits. McGraw-Hill.
- Referencia c5: Enlaces web específicos y aplicaciones de electrónica: empresas del sector y hojas de características de componentes

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Continguts Es mantenen els continguts inicialment recollits en la guia docent
2. Volum de treball i planificació temporal de la docència. Es manté el pes de les diferents activitats que sumen les hores de dedicació en crèdits *ECTS marcades en la guia docent original, encara que elimina la presencialitat del 100% en aquelles que la tenien. Es manté la temporització prevista inicialment en l'assignatura, i que tenien disponibles els alumnes.

Es manté un percentatge del 50% de sessions programades en teoria en les mateixes dates i hores amb la mateixa duració (sessions síncrones). Es controla l'assistència a aquesta. Per a la resta de sessions no es mantenen els horaris, es donarà llibertat a l'estudiant per a realitzar-les activitats programades d'acord amb la seua pròpia programació. Les sessions de pràctiques mantenen la seua temporització i obligatorietat.

3. Metodologia docent. Les classes presencials de teoria i problemes a l'aula se substitueixen per:
 - 3.1. Pujada de materials addicionals de teoria elaborats expressament per a aquesta situació *alAula virtual
 - 3.2. Pujada de butlletins de problemes addicionals de teoria elaborats expressament per a *esta situació a l'Aula virtual
 - 3.3. Pujada de problemes resolts elaborats expressament per a aquesta situació a l'Aula virtual



3.4. Pujada de vídeos amb les explicacions de teoria i exercicis a l'aula virtual, per una duració total aproximada equivalent a les hores d'aula. Els vídeos són gravats amb càmera externa o transparències *locutadas.

3.5. Realització del 50% de classes on-line en horari de l'assignatura mitjançant *BlackBoard, centrades en resums per temes i resolució de dubtes. Els vídeos es graven i comparteixen en el *aulavirtual. Es controla l'assistència.

3.6. Es realitzen qüestionaris puntuats a l'Aula Virtual al final de cada tema, com a activitats telemàtiques d'avaluació contínua.

3.7. Les presentacions programades de treballs en grup se substitueixen per presentacions telemàtiques mitjançant eina col·laborativa, sessions que podran ser gravades. Es manté l'estructura en grups i el debat.

3.8. Les tutories es realitzen per correu electrònic, amb enviament i correcció de dubtes, i mitjançant Skype. L'horari de tutories es modifica perquè siguin a demanda.

Respecte a les classes de laboratori,

3.9. Es continua mantenint, l'horari, el contingut, la temporització i l'obligatorietat, però no es requereix la presencialitat física.

3.10. Les pràctiques es realitzen en l'horari d'aquesta. Els alumnes han d'haver enviat al professor amb antelació els treballs previs de la pràctica, que abans es presentaven a l'entrada al laboratori. La pràctica es realitza mitjançant simulació del circuit electrònic amb *LTSpice. Algunes pràctiques són addicionalment controlades mitjançant un qüestionari escrit digital.

3.11. Les tutories es realitzen per correu electrònic, amb enviament i correcció de dubtes, i mitjançant Skype. L'horari de tutories es modifica perquè siguin a demanda.

4. Avaluació. Es mantenen els percentatges de totes les parts en totes dues convocatòries

5. Bibliografia. La bibliografia recomanada es manté, perquè és accessible

En el cas d'un tancament de les instal·lacions a causa de la situació de salut que afecta totalment o parcialment a les classes de l'assignatura, aquestes seràn substituïdes per sessions no presencials seguint els horaris establerts. Si el tancament afecta qualsevol prova d'avaluació presencial de l'assignatura, es substituirà per una prova de naturalesa similar que es realitzarà en mode virtual a través de les eines amb suport institucional de la Universitat de València. Els percentatges de cada prova d'avaluació romandran sense canvis, segons el que estableix aquesta guia.