

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

|                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| <b>Codi</b>          | 34814                    |
| <b>Nom</b>           | Electrònica analògica II |
| <b>Cicle</b>         | Grau                     |
| <b>Crèdits ECTS</b>  | 6.0                      |
| <b>Curs acadèmic</b> | 2023 - 2024              |

**Titulació/titulacions**

| <b>Titulació</b>  | <b>Centre</b>                        | <b>Curs</b> | <b>Període</b>      |
|---|--------------------------------------|-------------|---------------------|
| 1402 - Grau d'Enginyeria Electrònica de Telecomunicació | Escola Tècnica Superior d'Enginyeria | 3           | Primer quadrimestre |

**Matèries**

| <b>Titulació</b>  | <b>Matèria</b>   | <b>Caràcter</b> |
|---|------------------|-----------------|
| 1402 - Grau d'Enginyeria Electrònica de Telecomunicació | 16 - Electrònica | Obligatòria     |

**Coordinació**

| <b>Nom</b>                  | <b>Departament</b>           |
|-----------------------------|------------------------------|
| 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<sup>o</sup> quadrimestre de la carera, 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.



## CONEXEMENTS 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'APRENENTATGE

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. Amplificadors 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 Classe AB.

Pràctica 6: Amplificadors d'àudio de potència Classe 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            |
| <b>TOTAL</b>                                    | <b>150,00</b> |              |

**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

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 segona 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 projecte: 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 **obtindre 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 dels resultats dels 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'obté 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'obté 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: Apu Allan R. Hambley. Electrònica. Pearson Education, 2001.
- Referència b2: Horowitz-Hill. The Art of Electronics. Cambridge University Press 1989.
- Referència b3: Espí, Camps, Muñoz. Fundamentos de Electrònica Analògica. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valencia (SPUV), 2006.
- Referència b4: Espí, Camps, Muñoz. Electrònica Analògica: 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

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