



Guia docent

320105 - ELOAN - Electrònica Analògica

Última modificació: 02/04/2024

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: José Antonio Soria Pérez

Altres: José Antonio Soria Pérez

CAPACITATS PRÈVIES

Haver cursat l'assignatura Circuits i Dispositius Electrònics (Codi: 320100), Anàlisi de Fourier i Equacions Diferencials (Codi: 320097)

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE15-ESAUD. Coneixement i aplicació dels fonaments de llenguatges de descripció de dispositius de hardware. (Mòdul comú a la branca de telecomunicació)

CE16-ESAUD. Capacitat per a 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. (Mòdul comú a la branca de telecomunicació)

METODOLOGIES DOCENTS

Electrònica Analògica és una assignatura "basada en projectes" (PBL) que alterna l'estudi de circuits electrònics en el domini AC i les aplicacions d'àudio. Les sessions lectives contempnen tant la resolució d'exercicis i/o problemes numèrics per consolidar els conceptes teòrics més rellevants com el funcionament de les aplicacions d'àudio real. Al laboratori es desenvolupen petits prototips per entendre el funcionament de circuits en el domini AC i verificar el funcionament de diferents sistemes analògics dins de l'àmbit de l'àudio.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Analitzar i Dissenyar circuits analògics en el domini AC dels senyals elèctrics i conèixer a nivell bàsic aplicacions d'àudio.
- Entendre el funcionament i les aplicacions dels Amplificadors Operacionals.
- Fer servir eines de simulació per l'anàlisi i disseny d'aquest circuits.
- Mesurar al laboratori les característiques dels sistemes electrònics analògics.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h



CONTINGUTS

-TEMA 1: Circuits en el domini altern dels senyals (AC)

Descripció:

- 1.1 Anàlisi de circuits mitjançant Transformada de Laplace
- 1.2 Règim transitori i permanent
- 1.3 Funcions de transferència
- 1.4 Diagrames de Bode

Activitats vinculades:

Classe d'explicació teòrica amb problemes.

Activitat 1. Resolució d'exercicis.

Activitat 2. Simulació al laboratori.

Activitat 4: Prova Parcial 1

Dedicació: 46h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 30h

-TEMA 2: Introducció als Amplificadors Operacionals

Descripció:

- 2.1 Amplificador Operacional (OPAMP)
- 2.2 Amplificadors bàsics basats en OPAMP
- 2.3 Amplificadors sumadors i restadors (diferencials)
- 2.4 L'OPAMP com a comparador
- 2.5 Amplificadors de corrent i convertidors I-V i V-I
- 2.6 Prestacions i limitacions del OPAMP real

Activitats vinculades:

Classe d'explicació teòrica amb problemes.

Activitat 1. Resolució d'exercicis.

Activitat 2. Simulació i mesures al laboratori.

Activitat 4: Prova Parcial 1

Dedicació: 46h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 30h



-TEMA 3: Disseny de Filtres Actius de Senyal i altres aplicacions

Descripció:

- 3.1 Filtres pasius de primer i segon ordre
- 3.2 Filtres actius de primer ordre. Integrador i derivador
- 3.3 Filtres pas baix i pas alt de ordre 2 i superior
- 3.4 Filtres pass-banda
- 3.5 Filtres de variables d'estat
- 3.6 Convertidors Analògic-Digital (A/D) i Digital-Analògic (D/A)

Activitats vinculades:

- Classe d'explicació teòrica amb problemes.
- Activitat 1. Resolució d'exercicis.
- Activitat 2: Simulació i mesures al Laboratori.

Dedicació: 58h

- Grup gran/Teoria: 10h
- Grup petit/Laboratori: 10h
- Aprenentatge autònom: 38h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final de l'assignatura (NF_CURS) es calcula:

$$NF_CURS = 0,1 \cdot Test_NP1 + 0,1 \cdot PB_NP1 + 0,1 \cdot Test_NP2 + 0,2 \cdot PB_NP2 + 0,1 \cdot LAB1 + 0,2 \cdot LAB2 + 0,2 \cdot PRJ (1)$$

Els estudiants que obtinguin una avaluació desfavorable ($NF_CURS < 5$) i compleixen els requisits per presentar-se a l'examen de re-avaluació (REV), la qualificació de l'examen de re-avaluació substitueix només les proves escrites presencials (Test_NP1, PB_NP1, Test_NP2, PB_NP2) mantenint les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes (LAB1, LAB2 i PRJ). En aquest cas, la nota final després de la re-avaluació es calcula com:

$$NF = 5.0 \text{ si } NF_REV = 0,5 \cdot REV + 0,1 \cdot LAB1 + 0,2 \cdot LAB2 + 0,2 \cdot PRJ \geq 5.0 \text{ o bé } NF = \max(NF_CURS; NF_REV) \text{ en altre cas.}$$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- Totes les activitats es puntuen sobre 10 punts.
- És obligatori de realitzar les activitats de laboratori i el projecte (LAB1, LAB2 i PRJ inclosos). En cas contrari, només es consideren les proves escrites en el càlcul de (1) i la màxima valoració possible és ($NF_CURS \leq 5.0$).
- Per les proves escrites, es subministra un document formulari que s'ha de descarregar d'ATENEA i imprimir per portar-lo el dia de la prova.
- Es pot utilitzar calculadora científica, però els aparells i dispositius amb capacitat de comunicació i/o Internet està prohibit durant la realització de les proves.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Fiore, James M. Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales: teoría y aplicación. Madrid: Thomson Paraninfo, 2002. ISBN 8497320999.
- Tomasi, Wayne. Sistemas de comunicaciones electrónicas [en línea]. 4ª ed. México D.F: Pearson Educación, 2003 [Consulta: 03/10/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=3801. ISBN 9702603161.
- Simpson, Chester. Linear and switching voltage regulator fundamentals [en línea]. Santa Clara, CA: National Semiconductor, 2017 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a: <http://www.ti.com/lit/an/snva558/snva558.pdf>.
- Abella, Miguel Alonso. Sistemas fotovoltaicos: introducción al diseño y dimensionado de instalaciones de energía solar fotovoltaicas. 2ª edición. Madrid: Publicaciones Técnicas, 2005. ISBN 978-84-86913-12-0.

Complementària:

- Rashid, Muhammad H. Circuitos microelectrónicos: análisis y diseño. Madrid: International Thomson, 2002. ISBN 8497320573.
- Luque, A.; Hegedus, S. (eds.). Handbook of photovoltaic science and engineering [en línea]. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2011 [Consulta: 19/09/2022]. Disponible a: <https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9780470974704>. ISBN 9780470974704.
- Mohan, Ned; Undeland, Tore M.; Robbins, William P. Power electronics: converters, applications and design. 2nd edition. New York: John Wiley & Sons, 1995. ISBN 978-04-71226-93-2.