



Guia docent

320100 - CDE - Circuits i Dispositius Electrònics

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
LUIS JORGE FERRER ARNAU

CAPACITATS PRÈVIES

Tenir un ús solvent en l'ús de l'Àlgebra Lineal i el Càlcul Infinitesimal

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE04-ESAUD. Comprensió i domini dels conceptes bàsics de sistemes lineals i les funcions i transformades relacionades, teoria de circuits elèctrics, circuits electrònics, principi físic dels semiconductors i famílies lògiques, dispositius electrònics i fotònics, tecnologia de materials i la seva aplicació per a la resolució dels propis problemes d'enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

Genèriques:

CG03-ESAUD. Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els/les capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies i els/les doti de versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

METODOLOGIES DOCENTS

El curs està dividit en dues parts principals: una en la que s' adquireix l'entrenament analític i tècnic necessari per entendre els circuits elèctrics, i un altre basada en aplicacions on a més de conèixer els dispositius electrònics fonamentals també es dona a conèixer aplicacions reals rellevants en l'àmbit de l'electrònica industrial actual. La primera part contempla la realització d'exercicis (individuals i/o en grup) dedicada a l'anàlisi teòric de xarxes elèctriques així com conèixer els instruments de laboratori. En la segona part s'estudien dues aplicacions bàsiques: les fonts d'alimentació i els amplificadors de senyal que són dos circuits bàsics en sistemes audiovisuals.

En les activitats de laboratori es munten prototips electrònics senzills per aprendre a utilitzar els instruments per realitzar mesures elèctriques a nivell bàsic i verificar el funcionament dels circuits. Aquestes activitats es realitzen per grups de dos estudiants.



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Saber Aplicar les lleis i teoremes de resolució de circuits elèctrics amb elements lineals (fonts V/I i resistències).
- Conèixer dispositius electrònics bàsics: Resistències, Condensadors i inductors, Transformadors, Diodes, Transistors (BJT i MOSFET), Reguladors de Tensió i Amplificadors Operacionals.
- Enginyeria Inversa: Obtenir a nivell teòric el comportament d'aplicacions electròniques reals bàsiques.
- Utilitzar eines de simulació per contrastar dades i resultats tant a nivell teòric com experimental.
- Saber llegir les especificacions dels components electrònics per conèixer les seves limitacions
- Realitzar disseny electrònic en circuit imprès (PCB) amb programari CAD.
- Muntar prototips en placa de proves (Breadboard).
- Utilitzar correctament els instruments electrònics per realitzar mesures elèctriques i verificar el funcionament dels prototips (font d'alimentació, generador de funcions, oscil·loscopi i multímetre)

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores grup mitjà	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 1: TÈCNiques D'ANÀLISI DE CIRCUITS ELÈCTRICS EN DC

Descripció:

- 1.1 Introducció: Representació d'esquemes, components, fonts de senyal, variables elèctriques i magnituds.
- 1.2 Lleis d'Ohm i Kirchoff (KCL, KVL)
- 1.3 Associacions Sèrie/Paral·lel de resistències. Divisor de Tensió/Corrent
- 1.4 Teoremes de Thevenin i Norton. Canvis de topologia
- 1.5 Anàlisi nodal, per branques i malles.
- 1.6 Teorema de Superposició
- 1.7. Mobilitat de tensió/corrent i concepte de component superflu.

Objectius específics:

- Entrenament en l'anàlisi de circuit bàsics amb resistències (Nivell I)
- Simulació de circuits electrònics
- Ús correcte de la font d'alimentació i multímetre.
- Muntatge de prototips electrònics bàsics (Nivell I)

Activitats vinculades:

- Test_NP1 - Primer Test
- PB_NP1 - Exercici d'anàlisi
- LAB1 - Qüestionaris de pràctiques
- LAB 2 - Examen de Pràctiques

Dedicació: 71h

- Grup gran/Teoria: 18h
- Grup petit/Laboratori: 6h
- Aprenentatge autònom: 47h



TEMA 2: FONTS D'ALIMENTACIÓ DC

Descripció:

- 2.1 Anàlisi DC i AC de circuits amb díodes rectificadors i Zener (Nivell II - Mig)
- 2.2 Anàlisi DC de circuits amb condensadors i inductors (Nivell II - Mig)
- 2.3 Transformadors.
- 2.4 Ponts Rectificadors.
- 2.5 Filtre de tensió
- 2.6 Estabilització de Tensió

Objectius específics:

- Entrenament d'anàlisi de circuits (Nivell II - Mig)
- Disseny i simul·lació de Fonts d'Alimentació
- Us correcte de l'oscil·loscopi
- Muntatge de prototips electrònics (Nivell II - Mig)

Activitats vinculades:

- Test_NP2 - Primer Test
- PB_NP2 - Exercici d'anàlisi
- LAB1 - Qüestionaris de pràctiques
- LAB2 - Examen de Pràctiques

Dedicació: 41h

Grup gran/Teoria: 13h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 23h 30m

TEMA 3: AMPLIFICADORS DE SENYAL AC

Descripció:

- 3.1 Anàlisi de circuits amb Transistors (BJT i MOSFET) (Nivell III - Avançat).
- 3.2 Polarització de senyal en un amplificador.
- 3.3 Concepte d'Impedància d'Entrada/Sortida.
- 3.4 Concepte de Guany, Linealitat i Marge Dinàmic.
- 3.5 Anàlisi de circuits amb OPAMP (Nivell I - Aplicacions Bàsiques)

Objectius específics:

- Entrenament d'anàlisi de circuits (Nivell III - Avançat)
- Disseny i simul·lació d'Amplificadors de Senyal
- Muntatge de prototips electrònics amb BJT i OPAMPS (Nivell II - Mig)

Activitats vinculades:

- Test_NP2 - Primer Test
- PB_NP2 - Exercici d'anàlisi
- LAB1 - Qüestionaris de pràctiques
- LAB2 - Examen de Pràctiques

Dedicació: 38h

Grup gran/Teoria: 10h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 23h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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

$$NF_CURS = 0,1 \cdot Test_NP1 + 0,2 \cdot PB_NP1 + 0,1 \cdot Test_NP2 + 0,1 \cdot PB_NP2 + 0,15 \cdot LAB1 + 0,2 \cdot LAB2 + 0,15 \cdot PRJ \quad (1)$$

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:

$$NF = 5.0 \text{ si } NF_REV = 0,5 \cdot REV + 0,15 \cdot LAB1 + 0,2 \cdot LAB2 + 0,15 \cdot PRJ \geq 5.0 \text{ o bé } NF = \max(NF_CURS; NF_REV) \text{ en altre cas.}$$

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:

- Prat, Lluís [et al.]. Circuitos y dispositivos electrónicos: fundamentos de electrónica. 6ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 1999. ISBN 848301291X.
- Floyd, Thomas L. Principios de circuitos eléctricos. 8ª ed. México: Pearson, 2007. ISBN 9789702609674.
- Floyd, Thomas L. Dispositivos electrónicos [en línia]. 8ª ed. México: Pearson, 2008 [Consulta: 15/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6756. ISBN 9789702611936.

Complementària:

- Bruce Carlson, A. Circuitos: ingeniería, conceptos y análisis de circuitos eléctricos lineales. México D.F: International Thomson, 2001. ISBN 9706860339.
- Edminister, J.A.. Circuitos eléctricos. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 1997. ISBN 8448110617.
- Malvino, Albert Paul; Bates, David J. Principios de electrónica [en línia]. 7ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007 [Consulta: 26/09/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4146. ISBN 9788448156190.

RECURSOS

Altres recursos:

Mayor i Sabater, Daniel; Roviralta Roca, Xavi; Ferrer Arnau, Lluís. Introducció al laboratori d'electrònica [Recurs electrònic]. Terrassa: La Factoria de Recursos Docents, 2004. 1 DVD