

ELECTRÒNICA APLICADA

Tipus d'assignatura: obligatòria

Crèdits: 6 (teòrics: 1,5; pràctics: 4,5)

Departament responsable: Electrònica

Semestre: 6è

OBJECTIUS DOCENTS

Presentar la diferenciació entre senyals continus i discrets, posant èmfasi en la interconnexió profunda dels dos dominis des d'una perspectiva global de l'estat actual de l'electrònica. Introduir els alumnes en el tractament electrònic dels senyals i presentar-los els conceptes bàsics d'adquisició i processament, d'emmagatzematge i de transmissió del senyal.

CONTINGUTS

1. SISTEMES LINEALS

Elements d'un circuit: actius i passius, independents i controlats. Equacions de xarxa i lleis de Kirchhoff. La transformació de Laplace: definició i propietats. Aplicacions a la teoria de circuits. Funció de transferència d'un sistema lineal. Funcions d'impedància i teoremes de xarxa. Pols i zeros de les funcions de xarxa. Representació a l'espai complex s . Condició d'estabilitat d'un sistema lineal. Anàlisi sinusoidal a l'estat permanent. Funció de transferència i resposta en freqüència. Gràfiques de la resposta en freqüència: diagrames de Bode. Esquema general d'un sistema analògic lineal. Adaptació d'impedàncies.

2. SISTEMES NO LINEALS

Components electrònics no lineals. Alguns exemples: díode, BJT i MOSFET. Règim I-V de senyal gran. Recta de càrrega. Polarització d'un circuit no lineal. Règim de petit senyal i linealització de les característiques I-V. Modelització amb circuits lineals. Circuits amb díodes: conceptes de rectificació i limitació de formes d'ona. Altres exemples.

3. ELECTRÒNICA ANALÒGICA. AMPLIFICACIÓ

Propietats generals dels amplificadors: impedàncies d'entrada i sortida, amplificació de tensió i corrent, resposta en freqüència. Amplificador diferencial. Amplificador operacional ideal: definició i característiques. Circuits bàsics amb amplificadors operacionals: amplificadors inversors i no inversors, sumadors-restadors, integradors i derivadors, seguidor de tensió. Amplificadors operacionals reals. Disseny de filtres actius. Comparadors amb i sense histèresi. Rectificadors de precisió. Concepte de realimentació. Resposta en freqüència dels sistemes realimentats. Condicions d'estabilitat. Generació d'ones. Oscil·ladors.

4. ELECTRÒNICA DIGITAL

Senyal analògic, senyal digital i tractament de la informació. Sistemes de representació numèrica: sistema binari. Operacions bàsiques en sistema binari. Introducció a l'àlgebra de Boole: variables i funcions lògiques, teoremes i propietats. Implementació en circuits electrònics: portes lògiques inversor, AND, OR, NAND, NOR, XOR, etc. Famílies lògiques. Sistemes combinacionals. Símbols de terminals i senyals de control. Circuits codificadors, decodificadors i

convertidors de codi. Circuits multiplexors i demultiplexors. Circuits sumadors i restadors binaris. Circuits multiplicadors i divisors. La unitat aritmètica-lògica (ALU). "Buffers" i transmissors-receptors de dades. Comparadors binaris. Sistemes seqüencials. Senyals d'habilitació i senyals síncrons de rellotge. Circuits biestables, "latches" i flip-flops. Tipus RS, ordenador-seguidor, JK, D i T. Registres i comptadors: exemples pràctics i llur implementació. Sistemes d'alta escala d'integració. Memòries de només lectura (ROM) i de lectura i escriptura (RAM). Dispositius lògics programables PAL i PLA. Introducció als microprocessadors. Introducció als microcomputadors.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

1. Introducció a la instrumentació electrònica.
2. Introducció a la simulació amb PSPICE.
3. Disseny i anàlisi de filtres RC passius.
4. Circuits amb díodes.
5. Corba característica i model de petit senyal d'un díode pn.
6. Aplicacions lineals de l'amplificador operacional I: configuracions amplificadores.
7. Aplicacions lineals de l'amplificador operacional II: filtres actius.
8. Aplicacions no lineals de l'amplificador operacional I: comparadors i oscil·ladors.
9. Circuits amb lògica combinacional.
10. Circuits amb lògica seqüencial: comptador síncron i transmissió d'informació.
11. Programació de PLA.
12. Convertidors A/D i D/A.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

BOBROW, L. S. *Análisis de circuitos eléctricos*. Mèxic: Interamericana, 1983.

FLOYD, T. L. *Basic operational amplifiers and linear integrated circuits*. Nova York: Merrill, 1994.

MILLMAN, J.; GRABEL, A. *Microelectrónica*. 6a ed. rev. Barcelona: Hispano Europea, 1993.

ROTH, C. H. *Fundamentals of logic design*. St. Paul (Minnesota): West Publishing Company, 1992.

SCHILLING, D. L. et al. *Circuitos electrónicos: discretos e integrados*. 3a ed. Madrid: McGraw-Hill, 1993.

TOCCI, R. J. *Sistemas digitales: principios y aplicaciones*. Mèxic: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1993.

CRITERIS I FORMES D'AVALUACIÓ

L'avaluació es realitzarà en funció dels següent paràmetres:

1. Examen escrit de l'assignatura (60%). S'han d'haver realitzat les pràctiques per poder fer l'examen.
2. Informes de pràctiques (40%). S'ha d'aprovar l'examen escrit per aprovar l'assignatura.