

ELECTRÒNICA APLICADA

Tipus d'assignatura: obligatòria

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

Departament responsable: Electrònica

Semestre: 6è

OBJECTIUS DOCENTS

Introduir els alumnes en el tractament electrònic del senyal i presentar-los els conceptes bàsics d'adquisició, processament, emmagatzematge i transmissió de dades en un laboratori de Física. L'assignatura es basa principalment en els coneixements adquirits a través de les pràctiques de laboratori, centrats més en les aplicacions que no pas en els problemes de disseny. Posant èmfasi en la perspectiva de l'estat actual de l'Electrònica, en aquesta assignatura s'abasten tant els fonaments de l'Electrònica Analògica com els de la Digital.

CONTINGUTS

1. SISTEMES LINEALS

Elements d'un circuit lineal. Lleis de Kirchhoff. La transformació de Laplace: aplicació a la teoria de circuits. Funció de transferència. Funcions d'impedància i teoremes de xarxa. Pols i zeros. Representació a l'espai complex s. Anàlisi sinusoidal a l'estat permanent. 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. Règim de petit senyal i modelatge amb circuits lineals. Exemples de circuits amb díodes: conceptes de rectificació i limitació de formes d'ona. Amplificació amb BJT.

3. ELECTRÒNICA ANALÒGICA

Propietats generals dels amplificadors: impedàncies d'entrada i sortida, guany de tensió i corrent, resposta en freqüència. Amplificador operacional ideal. Amplificadors operacionals reals. Circuits bàsics amb amplificadors operacionals: amplificadors inversors i no inversors, sumadors-restadors, integradors i derivadors, seguidor de tensió. Disseny de filtres actius. Comparadors i rectificadors. Realimentació. Resposta en freqüència dels sistemes realimentats. Generació d'ones: oscil·ladors.

4. ELECTRÒNICA DIGITAL

Senyal analògic i digital. Sistemes de representació numèrica. Operacions bàsiques en sistema binari. Àlgebra de Boole: variables i funcions lògiques, teoremes i propietats. Simplificació de funcions lògiques: diagrames de Karnaugh. Implementació en circuits electrònics: portes lògiques. Sistemes combinacionals. Símbols de terminals i senyals de control. Circuits codificadors, decodificadors i convertidors de codi. Circuits multiplexors i demultiplexors. La unitat aritmètica-lògica (ALU). Sistemes seqüencials. Senyals d'habilitació i senyals sincrònics de rellotge. Circuits astables,

monostables i biestables, latches i flip-flops. Registres i comptadors. Introducció als sistemes d'alta escala d'integració: memòries ROM i RAM, PLDs, microprocessadors i 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. Model de petit senyal.
6. Amplificació analògica: BJT i amplificador operacional.
7. Filtres actius.
8. Comparadors i oscil·ladors.
9. Circuits amb lògica combinacional.
10. Circuits amb lògica seqüencial.
11. Programació de dispositius lògics programables.
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'AVUACIÓ

L'avaluació es realitzarà en funció dels següent paràmetres:

1. Qüestionaris *on line* previs a les pràctiques i informes de pràctiques. S'han d'haver realitzat les pràctiques per aprovar l'assignatura.
2. Examen de laboratori i examen escrit de l'assignatura. S'han d'aprovar els dos exàmens independentment per aprovar l'assignatura.