

## CIRCUITS ELECTRÒNICS

### DESCRIPCIÓ DE L'ASSIGNATURA I OBJECTIU GLOBAL

L'assignatura, que és optativa, té 3 crèdits teòrics, 1.5 de problemes i 1.5 de pràctiques de laboratori. L'objectiu és posar a l'abast de l'alumne els principis dels circuits electrònics de propòsit general. Respectant les directrius del pla d'estudis, el contingut s'ha orientat cap als aspectes pràctics, sense oblidar les lleis fonamentals que expliquen el funcionament dels circuits. Al finalitzar l'assignatura l'alumne ha d'estar en condicions d'analitzar i fer certs dissenys senzills emprant elements discrets i integrats.

### PROGRAMA

- 1.- **INTRODUCCIÓ ALS CIRCUITS ELECTRÒNICS LINEALS**  
Tensions i corrents elèctrics. Resistències. Fonts de corrent i tensió. Teoremes de Thevenin i Norton. Condensadors i autoinduccions. Senyals. Impedàncies. Lleis de Kirchoff en DC i AC. Tècniques d'anàlisi de circuits. Característica de transferència i funció de transferència. Domini freqüencial. Introducció als diagrames de Bode.
- 2.- **CIRCUITS AMB DIODES.**  
Característiques del diode ideal i real. Circuits equivalents. Circuits limitadors en sèrie i en paral·lel. Xàrxes limitadores. Circuits detectors de pic. Multiplicadors de tensió. Circuits rectificadors de mitja ona i d'ona completa. Circuits amb diodes zener.
- 3.- **INTRODUCCIÓ AL TRANSISTOR BIPOLAR.**  
Tipus de transistors. Característica física i configuracions. Regions de funcionament: actives directa i inversa, tall i saturació. Característiques de funcionament. Aplicacions de les regions de funcionament.
- 4.- **CIRCUITS LÒGICS.**  
Senyals analògiques i digitals. Tipus de lògiques. Portes lògiques i taules de veritat. Portes amb transistors bipolars. Famílies lògiques MOS. Fan-out. Nivells de soroll i marges lògics. Circuits combinacionals. Circuits seqüencials.
- 5.- **AMPLIFICADORS DISCRETS AMB TRANSISTORS BIPOLARS.**  
Concepte d'amplificador. Classificació dels amplificadors: guany en corrent, tensió, transconductància i transresistència. Polarització de transistors bipolars. Amplificador en emissor comú. Amplificador en col·lector comú. Circuits equivalents per a senyal. Guany i impedàncies d'entrada i sortida. Resposta en freqüència.
- 6.- **AMPLIFICADORS INTEGRATS: L'AMPLIFICADOR OPERACIONAL.**  
L'amplificador diferencial ideal. L'amplificador diferencial real: mode diferencial i mode comú. Relació de rebuig en mode comú. L'amplificador operacional ideal.

Muntatges inversor, no inversor i seguidor. Amplificadors operacionals reals. Resposta en freqüència. Amplada de banda i guany. Limitacions per slew-rate.

**7.- APLICACIONS LINEALS DELS AMPLIFICADORS OPERACIONALS.**

Amplificació mitjançant amplificadors operacionals. Integradors i diferenciadors. Amplificadorsdiferencials. Amplificadorsd'instrumentació. Convertidortensió-corrent i corrent-tensió. Generadors d'impedàncies equivalents.

**8.- CIRCUITS GENERADORS DE SENYAL SINUSOÏDAL.**

Principis dels generadors sinusoidals. Criteri de Barkhausen. Oscil·lador per canvi de fase. Oscil·lador de pont de Wien. Altres oscil·ladors.

**9.- CIRCUITS GENERADORS DE FUNCIONS.**

Limitadors amb diodes i operacionals. Detectors de màxim/mínim de precisió. Generació de funcions per aproximació a trams lineals. Amplificadors logarítmic i antilogarítmic. Circuits multiplicadors analògics i divisors. Circuits elevadors al quadrat i d'arrel quadrada.

**10.- CIRCUITS AMB COMPARADORS.**

Definició i característiques d'un comparador. Disparador Schmitt. Histèresi d'un comparador. Aplicació dels comparadors en la transformació de senyales sinusoidals. Generadors d'ones quadrades i triangulars. Generadors en dent de serra.

**BIBLIOGRAFIA**

Microelectrònica. Circuitos y sistemas analógicos i digitales. J. Millman. Ed. Hispanoeuropea. 1988.

Circuitos electrónicos discretos i integrados. D.L. Schilling, C. Belove. ed. McGraw Hill, 1993.

Principios de electrónica. A.P. Malvino. McGraw Hill, 1991.

The Art of Electronics. P. Horowitz, W. Hill. Ed. Cambridge Univ. Press. 1989.

**SISTEMA D'AVAUACIÓ**

L'avaluació es farà mitjançant una prova escrita al final del semestre, a on l'alumne analitzarà i/o dissenyarà alguns dels circuits específics entre els explicats durant el curs o alguna de les seves variants. També es tindrà en compte en un 25% el treball de pràctiques de laboratori, a través dels informes sobre cada pràctica. No es farà examen final de laboratori. Per aprovar l'assignatura (al juny o al setembre) cal aprovar tant la prova escrita com les pràctiques.

**HORARI D'ATENCIÓ ALS ALUMNES**

Dimarts, de 15 a 17h. Despatx C5-112. (Pendent de confirmar, segons l'horari definitiu de l'assignatura)