

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Electricitat

Assignatura:		Electrònica Industrial		Sigles: EI
				Codi: 15407
				Versió: 2009
Tipus:	Crèdits totals:	9	Hores/setmana totals:	6
Troncal	Crèdits presencials Teoria:	4,5	Hores/setmana presencials Teoria:	3
	Crèdits presencials Problemes:	1,5	Hores/setmana presencials Problemes:	1
Quadrimestre: Q2	Crèdits presencials Laboratori:	1,5	Hores/setmana presencials Laboratori:	1
	Crèdits no presencials:	1,5	Hores/setmana no presencials:	1
Àrees de coneixement (BOE): Electrònica. Enginyeria Elèctrica. Tecnologia Electrònica.				
Descriptors (BOE): Components. Electrònica Analògica i Digital. Equips Electrònics.				
Responsable: Eduard Ballester				
Prerequisits:				
Corequisits:				
Objectius: Introduir a l'estudiant en els conceptes bàsics de l'Electrònica Industrial. Es tractaran quatre punts: a) Components Discrets, b) Sistemes de Potència, c) Sistemes Digitals i d) Sistemes Analògics.				

Programa:

Tema 1: Introducció. Components discrets. (10h)

Introducció a l'electrònica industrial. Sistemes, senyals i propietats. Sistemes elèctrics: magnituds, unitats, fonts, elements lineals i no lineals, lleis i teoremes. Caracterització dels sistemes electrònics. Característica estàtica. Recta de càrrega. Components de característica estàtica fixa i de característica estàtica controlable. Concepte de recta de càrrega. Treball en fort senyal i en petit senyal. Règim de commutació. Díodes: definicions i propietats. Característica tensió-corrent i recta de càrrega. Circuits amb díodes. Transistors: definicions i propietats. Transistors bipolars i d'efecte de camp. Característiques tensió-corrent i rectes de càrrega. Treball en règim lineal i en règim de commutació. Circuits amb transistors. Tiristors: definicions i propietats. Característiques tensió-corrent i rectes de càrrega. Protecció i altres components. Protecció, connectat i dissipació de calor. Altres components.

Tema 2: Sistemes de potència. (19h)

Introducció: conversió d'energia i tractament de senyal. Classificació dels convertidors estàtics. Convertidors contínua-contínua: classificació. Estructures d'un quadrant: trossejadors reductor, elevador i reductor-elevador. Estructures amb isolament galvànic. Bidireccionalitat. Controls PWM i en mode de corrent. Convertidors contínua-alterna. Estructures: monofàsiques i trifàsiques. Control PWM: eliminació d'harmònics. Convertidors alterna-contínua. Classificació dels rectificadors. Característiques i associació. Convertidors alterna-alterna: tipus. Variadors de corrent altern. Cicloconvertidors. Circuits ressonants sèrie i paral·lel. Classificació dels convertidors ressonants. Inversors ressonants. Convertidors contínua-contínua a tanc ressonant. Aplicacions de l'electrònica de potència. Variadors de velocitat de màquines elèctriques. Transport d'energia en contínua. Qualitat de subministrament. Fonts d'alimentació.

Tema 3: Sistemes digitals. (13h)

Sistemes de numeració i codificació. Funcions i formes booleanes. Lleis i teoremes. Implementació de funcions booleanes. Portes lògiques: taules de la veritat, teoremes. Formes canòniques: definició, funcions completes i incompletes. Simplificació i minimització: mapes de Karnaugh. Sistemes combinacionals: definició. Anàlisi i síntesi de sistemes combinacionals. Atzars estàtics: detecció i eliminació. Principals blocs combinacionals. Sistemes seqüencials: definició. Sistemes sincrònics. Control de transicions. Màquines de Mealy i Moore. Anàlisi i síntesi de sistemes seqüencials. Atzars dinàmics. Principals blocs seqüencials. Introducció als microprocessadors: estructura general i prestacions. Programació. Tecnologies de fabricació.

Tema 4: Sistemes analògics. (16h)

Domini d'aplicació, idea de base. Processament en mode de tensió i en mode de corrent. Senyals diferencials i de mode comú. L'amplificació operacional realimentat en tensió (VFOA).

L'amplificació operacional ideal. Realimentació: estabilitat i saturació. Corbes de transferència estables i inestables: llaços d'histeresi. Operadors lineals amb VFOA. Amplificador no inversor: seguidor de tensió. Inversor. Sumador. Muntatge diferencial: amplificador d'instrumentació. Integrador. Derivador. Circuits d'aplicació. Operadors no lineals amb realimentació negativa. Rectificadors de precisió. Retalladors. Amplificadors logarítmics i antilogarítmics. Circuits basats en el multiplicador analògic. VFOA en llaç obert: el comparador analògic. Circuits d'aplicació. Operadors no lineals amb realimentació positiva: circuits regeneratius i generadors de funcions. L'amplificació operacional real. Errors estàtics i dinàmics. Resposta freqüencial. Aspectes de catàleg. Introducció a l'acondicionament dels senyals. Adquisició de senyals: multiplexors i demultiplexors. Mostratge i retenció. Conversions A-D i D-A.

Pràctiques de Laboratori:

1. Components I. Circuits amb díodes. (2h)
2. Components II. Circuits amb transistors. (2h)
3. Sistemes de Potència I. Convertidors alterna-contínua. (2h)
4. Sistemes de Potència II. Convertidors contínua-contínua. (2h)
5. Sistemes Digitals. (2h)
- 6.-Sistemes Analògics. (2h)

Activitats No Presencials:

1. Realització d'un treball en grup i exposició del mateix. (15h)

Bibliografia Bàsica:

1. HART, D.W. "Electrónica de Potencia". Prentice Hall. 2001.
2. SAVANT, C.J.; RODEN, M.S.; CARPENTER, G.L. "Diseño electrónico. Circuitos y sistemas". Ed. Addison-Wesley. 1996.
3. BALLESTER, E. i PIQUÉ, R. "Exercicis d'electrònica fonamental resolts i comentats". Servei de Publicacions EUETIB i FTP.

Bibliografia Complementària:

1. FLOYD, T. L. "Dispositivos Electrónicos". Ed. Limusa-Noriega Editores, 2000.
2. FRANCO, S. "Design with Operational Amplifiers. Design & Practice". Mc Graw Hill, 1989.
3. MOHAN.; UNDELAND, T.M.; ROBBINS, W.P. "Power Electronics. Converters, Applications and Design. John Wiley, 1998.

Sistema d'avaluació:

Controls de seguiment:	Primer: 20%	Segon: 20%	Prova final: 35%
No presencialitat:	10%	Pràctiques: 15%	
Altra: Les qualificacions dels controls de seguiment poden ser modulades fins a un $\pm 20\%$ atenent al contingut del portafolis.			