

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA**ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Electricitat**

Assignatura:		Accionaments Elèctrics 1		Sigles: AE1
				Codi: 15422
				Versió: 2005
Tipus: Optativa	Crèdits totals:	6	Hores/setmana totals:	4
	Crèdits presencials Teoria:	1,5	Hores/setmana presencials Teoria:	1
	Crèdits presencials Problemes:	1,5	Hores/setmana presencials Problemes:	1
Quadrimestre: Q5	Crèdits presencials Laboratori:	1,5	Hores/setmana presencials Laboratori:	1
	Crèdits no presencials:	1,5	Hores/setmana no presencials:	1
Àrees de coneixement (BOE): Enginyeria Elèctrica.				
Descriptors (BOE): Accionaments. Variació de la velocitat. Transitoris.				
Responsable: Joan Llaverias				
Prerequisits: ME2				
Corequisits:				
Objectius: L'estudi del comportament dels accionaments elèctrics a velocitat variable, treballant en els diversos quadrants del pla parell-velocitat, tot considerant-los com un conjunt constituït per elements de l'electrònica de potència, les màquines elèctriques i les càrregues mecàniques; posant de manifest la capacitat per a millorar el trànsit energètic i augmentar-ne el rendiment del procés. Analitzar també els principals models utilitzats per a l'estudi del règim transitori en els motors de corrent continu i d'inducció, així com la introducció al control dels mateixos.				
Programa:				
Tema 1: L'electrònica de potència i el treball dels accionaments. (3h)				
Els "interruptors electrònics". Dispositius interruptors evolucionats. Funcions bàsiques de l'electrònica de potència aplicada als accionaments. Tipus d'accionaments electromecànics. Característiques de servei. Exigències dels serveis. Capacitat màxima de treball en els serveis a velocitat variable.				
Tema 2: Motors de corrent continu en règim permanent. (7h)				
Característica de sortida i capacitat de servei. Variació de velocitat. Incidència de l'alimentació. Solucions adoptades. Alimentació de l'induït per rectificador controlat. Incidència dels harmònics. Tècniques de trossejat sèrie. Variació de velocitat per modificació del flux. Variació de velocitat per modificació combinada de la tensió i el flux. Inversió de marxa. Frenat elèctric: per reòstat i per recuperació d'energia. Treball en els quatre quadrants: aplicació als serveis cíclics.				
Tema 3: Control i transitoris en motors de corrent continu. (4h)				
Principi de control de velocitat, o posició, per realimentació de la velocitat i el corrent. Diagrama de blocs funcionals. Esquema bàsic pel control industrial. Règim dinàmic i transitoris de servei. Cas particular de l'engegada. Simulació de les accions de control. Aplicacions. Selecció d'accionaments controlats.				
Tema 4: Règim permanent del motor asíncron trifàsic d'inducció. (6h)				
Característiques. Esquemes equivalents. L'engegada dels motors asíncrons. Treball a velocitat variable. Alimentació a freqüència variable. Treball a parell constant. Treball a potència constant. Limitacions. Alimentació per corrent. Conseqüències de l'alimentació mitjançant tècniques de l'electrònica de potència. Harmònics. Treball del motor trifàsic en els quatre quadrants. Inversió de marxa. Frenats.				
Tema 5: Control del motor asíncron. (4h)				
Classificació. Incidència dels convertidors utilitzats. Alimentació a freqüència variable: tipus ona quadrada i tipus modulació de l'ample d'impuls(PWM). Modelització dels convertidors electrònics. Esquema bàsic pel control de velocitat en el motor asíncron trifàsic d'inducció.				
Tema 6: Aplicació als accionaments per motor asíncron trifàsic de rotor bobinat. (2h)				
El motor d'anells i el control de la potència de lliscament per dissipació rotòrica. Control per recuperació de l'energia rotòrica. Cascada subsíncrona.				

Tema 7: Model dinàmic pel motor d'inducció. (4h)

Esquema equivalent pel tractament de la màquina asíncrona davant transitoris. Utilització de vectors i/o fasors espacials. La transformació trifàsica-bifàsica. Generalització de la referència. Expressions generals dels fluxos, les tensions, la potència i el parell. Circuits equivalents per a l'estudi del règim dinàmic. Aplicació a l'estudi dels transitoris. Utilització de models per a l'anàlisi dels transitoris d'engegada. Comportament dinàmic del motor alimentat mitjançant ondulator autònom.

Pràctiques de Laboratori:

1. Introducció. Descripció del laboratori. (2h)
2. PSIM: components. (2h)
3. PSIM: conjunts, aplicacions. (2h)
4. Característiques dels motors de corrent continu. (2h)
5. Aplicació dels rectificadors controlats. Variació de velocitat i parell en el motor de corrent continu actuant sobre l'induí t. (2h)
6. Aplicació dels variadors alterns a l'engegada electrònica del motor asincrònic. Càlcul del temps d'engegada i dels paràmetres d'ajust del variador. (2h)
7. Estudi del funcionament en càrrega del motor asincrònic trifàsic d'inducció, alimentat per ondulator trifàsic a $U/f = k$ mitjançant tècniques electròniques de modulació de l'ample d'impuls(PWM). (1h)

Activitats No Presencials:

1. Simulació d'un accionament.
2. Dimensionat i selecció d'un accionament per a una aplicació concreta.

Bibliografia Bàsica:

1. DUBEY, G.K. "Fundamentals of electrical drive". Alpha Science International Ltd, Kaupur (india), 2n edition, 2001
2. BOLDEA, I.; NASAR, S.A. "Electric drives". CRC Press. Boca Raton. Florida. 1999.
3. BARGALLÓ, R.; LLAVERIAS, J.; MARTÍN, H. "Accionaments elèctrics I. Exercicis resoltos". EUETIB. 2002.

Bibliografia Complementària:

1. BONAL, J. "Accionamientos eléctricos a velocidad variable". Vol 1(Schneider), vol 2(francés). Ed Techniques & Documentation. Paris. 1999.
2. GRELLET, G.; CLERC, G. "Actionneurs électriques". Ed. Eyrolles. Paris. 1999.
3. FAURE, R. "Máquinas y accionamientos eléctricos". Fons Ed. Ing. Naval. COINO. Madrid. 2000.

Sistema d'avaluació:

Controls de seguiment:	Primer:	20%	Segon:	0%	Prova final:	40%
No presencialitat:	20%	Pràctiques:	20%	Altra:	0%	