

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Electricitat

Assignatura:		Maquines Elèctriques 1		Sigles: ME1
				Codi: 15411
				Versió: 2009
Tipus:	Crèdits totals:	6	Hores/setmana totals:	4
Troncal	Crèdits presencials Teoria:	3,75	Hores/setmana presencials Teoria:	2,5
	Crèdits presencials Problemes:	0,75	Hores/setmana presencials Problemes:	0,5
Quadrimestre: Q3	Crèdits presencials Laboratori:	1,5	Hores/setmana presencials Laboratori:	1
	Crèdits no presencials:	0	Hores/setmana no presencials:	0
Àrees de coneixement (BOE): Enginyeria Elèctrica.				
Descriptors (BOE): Teoria general de màquines elèctriques. Transformadors. Motors. Generadors. Càlcul i construcció de màquines elèctriques.				
Coordinador: Ramon Bargalló				
Prerequisits: CE2, MEM				
Corequisits:				
Objectius: Aplicació dels conceptes bàsics de l'electromagnetisme i de la inducció electromagnètica, a l'estudi de la conversió electromecànica d'energia i al comportament dels circuits magnètics acoblats, centrant-los en l'àmbit dels transformadors industrials i de les màquines de corrent continu.				
Programa:				
Tema 1: Bobina enrotllada sobre nucli ferromagnètic. (5h) Aplicació del senyal altern a una bobina real amb nucli ideal. Pèrdues en el circuit magnètic. Pèrdues per histèresi. Corrents de Foucault. Pèrdues en el ferro. Excitació necessària per vèncer les pèrdues d'un nucli. Comportament de la bobina real amb nucli real. Exercici aplicació.				
Tema 2: Circuits magnètics acoblats. Transformadors. (4) Acoblament magnètic entre dues bobines amb excitació sinusoïdal en una d'elles. Transformador. Relació de transformació. Classificacions. Aplicació al transport de l'energia. Representació. Treball en càrrega. Relacions sortida-entrada.				
Tema 3: Transformadors industrials. (5) Constitució. Limitacions dels sistemes electrocinètic, dielèctric, magnètic i tèrmic. Conceptes de tensió, corrent i potència nominals. Exercici d'aplicació.				
Tema 4: Els transformadors monofàsics en servei. (5) Esquema equivalent al transformador en càrrega. Reducció de secundari a primari. Models en "T" i "L-invertida". Esquema simplificat, diagrama. Assaig en buit, paràmetres. Assaig en curtcircuit, paràmetres. Pèrdues en càrrega, rendiment. Caiguda de tensió. Corrent de curtcircuit. Exercici d'aplicació.				
Tema 5: Transformadors trifàsics. (3h) Transformacions especials. Bancs trifàsics mitjançant elements monofàsics. Transformadors de tres columnes. Defasatges. Exercici d'aplicació.				
Tema 6: Transformacions especials. (3h) Autotransformadors. Aplicació al cas trifàsic. Transformadors de tres enrotllaments. Transformació Vv. Transformadors de mesura.				
Tema 7: Fonaments de la conversió electromecànica de l'energia. (3) El medi d'acoblament per a una òptima conversió electromecànica. Model convertidor elemental. Força electromotriu induïda. Parell intern. Sortida mecànica. Pèrdues. Balanç energètic. Esquema equivalent.				
Tema 8: Fonaments de màquines de corrent continu. (7h) Constitució de les màquines de corrent continu. Generadors. Debanats. Resistència i força electromotriu induïda. Generadors. Classificació. Característiques. Camp magnètic resultant en una màquina en càrrega. Commutació.				
Tema 9: Motors de corrent continu. (5h) Principi de funcionament dels motors de corrent continu. Expressions de la velocitat, el parell, la				

potència i el rendiment. Corbes característiques dels principals motors. Adaptació automàtica del parell intern al resistent. Aplicacions. Limitacions. Motor universal. Exercici d'aplicació.

Pràctiques de Laboratori:

1. Seguretat en màquines elèctriques. Mesura de tensions, corrents i potències en sistemes monofàsics de corrent altern. Aplicació a una bobina enrotllada sobre nucli. Corrent sinusoidal equivalent. (2h)
2. Mesura de tensions, corrents i potències en sistemes trifàsics. (2h)
3. Assaig en buit i en curtcircuit de transformadors monofàsics. Treball en càrrega. (2h)
4. Determinació de paràmetres en transformadors monofàsics. (2h)
5. Assaigs en transformadors trifàsics. Rotació de fases. Grups de connexió. (2h)
6. Treball en buit i en càrrega d'un generador de corrent continu. (2h)

Activitats No Presencials:

Bibliografia Bàsica:

1. SANZ, J. "Máquinas eléctricas", Ed. Prentice Hall. Madrid. 2002
2. FRAILE, J. "Máquinas eléctricas", Ed. McGraw Hill. Madrid. 2003
3. LLAVERIAS, J.; BARGALLÓ, R. "Màquines Elèctriques. Exercicis resoltos". EUETIB. 2002

Bibliografia Complementària:

1. Gross, Ch.A. "Electric machines", CRC Press, Boca Raton, Florida, 2007
2. FRAILE, J., Fraile, A. " Problemas de Máquinas eléctricas", Ed. McGraw Hill. Madrid. 2005
3. FITZGERALD, A.E.; KINGSLEY, Ch.; UMANS, S.D. "Máquinas Eléctricas", Ed. McGraw-Hill, Madrid 2004.

Sistema d'avaluació:

Controls de seguiment:	Primer:	35%	Segon:	0%	Prova final:	45%
No presencialitat:	0%		Pràctiques:	20%	Altra:	0%