

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

<b>Assignatura:</b>	<b>Disseny de Màquines Elèctriques</b>	<b>Sigles:</b> DME
		<b>Codi:</b> 15439
		<b>Versió:</b> 2005

<b>Tipus:</b> Optativa	<b>Crèdits totals:</b> 6	<b>Hores/setmana totals:</b> 4
	Crèdits presencials Teoria: 1,5	Hores/setmana presencials Teoria: 1
	Crèdits presencials Problemes: 1,5	Hores/setmana presencials Problemes: 1
<b>Quadrimestre:</b> 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):** Càlcul de màquines. Elements finits.**Responsable:** Ramon Bargalló**Prerequisits:** ME2**Corequisits:**

**Objectius:** Exposar les regles i mètodes generals per dimensionar motors elèctrics. Establir les aplicacions i limitacions dels materials electrotècnics emprats per a obtenir un disseny optimitzat respecte a criteris d'enginyeria. Entendre i utilitzar models de càlcul mitjançant el mètode dels elements finits.

**Programa:**

**Tema 1: Organització general dels mètodes de càlcul. (2h)**  
Organització general dels mètodes de càlcul en màquines elèctriques. Estator. Rotor. Bobinats. Ai llaments. Materials magnètics. Imants permanents. Magnituds característiques i relacions fonamentals. Restriccions i limitacions en el disseny. Normalització.

**Tema 2: Aplicació del model dels Elements Finitos al càlcul de màquines elèctriques. (3h)**  
Modelització mitjançant la teoria electromagnètica de Maxwell. Resolució numèrica de les equacions. Interpretació dels resultats. Magnituds derivades.

**Tema 3: Principis de càlcul de màquines elèctriques. (12h)**  
Predimensionat de l'estator/rotor. Càlcul paramètric.

**Tema 4: Màquines excitées mitjançant imants permanents. (8h)**  
Principis de càlcul.

**Tema 5: Implicacions constructives i de càlcul degudes al treball en càrrega. (3h)**  
Reacció d'induí t. Dispersió.

**Tema 6: Determinació de pèrdues. Escalfament. (2h)**  
Càlcul i determinació de les pèrdues en les màquines elèctriques. Escalfament de les màquines elèctriques. Normes i assaigs normalitzats.

**Pràctiques de Laboratori:**

1. Introducció al programari FEMM per a anàlisi de sistemes electromagnètics (mètode dels E.F.) Modelització. (2h)
2. Anàlisi d'un circuit magnètic d'un transformador mitjançant FEMM. (2h)
3. Anàlisi d'una màquina rotativa mitjançant FEMM. (4h)
4. Predicció de les característiques d'una màquina a partir de les seves dimensions. (4h)
5. Programari especialitzat en disseny electromagnètic i tèrmic de màquines elèctriques i convertidors estàtics. (2h)

**Activitats No Presencials:**

1. Predimensionat d'una màquina rotativa. Anàlisi i comprovació del disseny mitjançant FEMM. (5h)
2. Dimensionat d'un motor per a una aplicació concreta. (10h)

**Bibliografia Bàsica:**

1. HAMDI. "Design og small electrical machines". Ed. John Wiley, 1996.
2. HAMEYER, K.; BELMANS, R. "Numerical modelling and design of electrical machines and

devices". Ed. WITPress. 1999.

**Bibliografia Complementària:**

1. RIERA, M.; ROGER, J. "Introducción al cálculo electromagnético de máquinas eléctricas rotativas". Ed. UPV. 1988.
2. BOUCHARD, R.P.; OLIVIER, G. "Conception de moteurs asynchrones triphases". Ed. Ecole Polytechnique de Montreal. 1997.
3. MILLER, T.J.E. "Brushless permanent-magnet and reluctance motor drives". Oxford University Press. 1989.

**Sistema d'avaluació:**

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