

# Universitat Politècnica de Catalunya – Universitat de Barcelona

## Màster oficial d'Enginyeria en Energia

### Fitxa de descripció d'assignatura

<b>Assignatura</b> <b>Equips tèrmics i elèctrics</b>	<b>Codi:</b> <b>33543</b>	
	<b>Versió:</b> <b>Nov. 08</b>	
<b>Tipus:</b> Troncal	<b>Crèdits totals ECTS:</b> 5	<b>Hores/setmana totals:</b> 6
<b>Idioma:</b> Cat/cas	<b>Crèdits presencials Teoria:</b> 1,3	<b>Hores/setmana presencials Teoria:</b> 1,5
<b>Hores/crèdit:</b> 25	<b>Crèdits presencials Problemes:</b> 0,4	<b>Hores/setmana presencials Problemes:</b> 0,5
<b>Quadrimestre:</b> Primavera	<b>Crèdits presencials Laboratori:</b> 3,3	<b>Hores/setmana presencials Laboratori:</b> 4
<b>Nivell:</b>	<b>Crèdits no presencials:</b>	<b>Hores/setmana no presencials:</b>
<b>Coordinador:</b> Enric Velo		
<b>Professors:</b> Enric Velo (temes 1 i 2), Galceran Arellano, Samuel (temes 3, 4 i 5), Miguel Villarrubia (tema 6)		
<b>Horari i lloc de tutories:</b> A convenir ( <a href="mailto:enrique.velo@upc.edu">enrique.velo@upc.edu</a> ; <a href="mailto:villarru@el.ub.es">villarru@el.ub.es</a> ; <a href="mailto:samuel.galceran@upc.edu">samuel.galceran@upc.edu</a> )		
<b>Pre-requisits:</b> Termodinàmica aplicada, Transferència de calor, Teoria de circuits elèctrics.		
<b>Co-requisits:</b>		
<b>Objectius generals:</b>	Adquisició de coneixements i habilitats sobre els diferents equips tèrmics i elèctrics dels sectors industrial, serveis i residencial utilitzats en la cadena energètica (producció, transformació, transport, distribució i us final de l'energia en les seves diferents formes).	
<b>Objectius específics de cada tema:</b>	L'assignatura ha de permetre assolir els coneixements i habilitats suficients a nivell d'enginyeria bàsica o funcional dels equips tèrmics i elèctrics, tant pel que fa a la seva concepció i construcció com a la seva utilització.  Es posarà especial èmfasi en la capacitació suficient per a la selecció de l'equip més adequat des del punt de vista energètic per a cada aplicació així com a la capacitat d'analitzar el comportament d'un equip en operació a fi d'elaborar un diagnòstic sobre el seu règim d'explotació i establir mesures dirigides a la millora energètica del mateix.	
<b>Objectius transversals:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Equips amb aportació d'energia per combustió (3 sessions) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combustibles i combustió</li> <li>• Flames i cremadors</li> <li>• Cambres de combustió i forns</li> <li>• Generadors de vapor</li> <li>• Calderes d'aigua calenta i de fluids tèrmics</li> </ul> </li>   <li>2. Equips de transferència de calor entre dos fluids (3 sessions) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperadors de calor</li> <li>• Condensadors</li> <li>• Bullidors i evaporadors</li> </ul> </li>   <li>3. Transformadors elèctrics de potència (2 sessions) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi de funcionament</li> <li>• Transformador ideal i transformador real</li> <li>• Valors nominals i assajos</li> <li>• Funcionament en càrrega</li> <li>• Autotransformador</li> <li>• Transformador trifàsic</li> </ul> </li> </ol>		

4. Conversió electromecànica de l'energia (3 sessions)

- Màquines de corrent continu
- Màquines de corrent altern síncrones
- Màquines de corrent altern asíncrones

5. Convertidors estàtics (2 sessions)

- Rectificadors (controlats, semicontrolats i no controlats)
- Trossejadors
- Fonts d'alimentació
- Onduladors, cicloconvertidors i variadors de freqüència

6. Electrotecnologies (2 sessions)

- Coeficient de substitució. Escalfament elèctric. Forns de resistències. Escalfament per conducció directa. Escalfament per inducció. Forns d'inducció. Escalfament per arc elèctric. Altres tècniques: plasma i làser
- Radiació electromagnètica. Infraroigs. Alta i ultra alta freqüència. Microones. Ultraviolada. Aplicacions energètiques. Escalfament. Tecnologies. Forns i equips de producció de calor. Criteris d'implantació. Àmbits d'aplicació
- Altres tecnologies. Bomba de calor. Recompresió mecànica de bafs. Membranes. Osmosi inversa. Microfiltració. Electrodiàlisi

**Pràctiques de Laboratori:**

**Activitats No Presencials:** Hi haurà treballs dels diferents temes.

**Càrrega setmanal de l'estudiant en hores:**

Tipus d'activitat / Setmana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Teoria	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	23
Pràctiques																
Problemes		1		1		1		1			1		1		1	7
Activitat No presencial																
Treball individual	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
Treball en grup																
Proves i exàmens																
Altres activitats																
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>90</b>

**Metodologia docent:** Classe presencial i treballs o problemes individuals

**Bibliografia Bàsica:**

O. Boix, J. Rull, "Màquines Elèctriques". Edicions UPC, Barcelona, 1993  
 O. Boix, L. Sainz, F. Córcoles, F. Suelves, "Tecnología eléctrica", CEYSA, Barcelona, 2002  
 Tecnologies elèctriques avançades. ICAEN. Generalitat de Catalunya  
 Les techniques electriques dans l'industrie. EDF. Paris  
 Electrothermie Industrielle. Ourfeil. Dunod. Paris

**Bibliografia Complementària:**

ROHSENOW, W.M., J.P. HARTNETT, Y.I. Cho (eds.) *Handbook of Heat Transfer* McGraw-Hill, 3rd ed., New York 1998  
 KAKAÇ, S., *Boilers, Evaporators, and Condensers*, John Wiley & Sons, Inc, New York, 1991  
 GANAPATHY, V. *Applied Heat Transfer*, Penwell Pub. Co., Tulsa (OK), 1982  
 Márquez, M. "Combustión y quemadores". Marcombo: Barcelona, 1982  
 Máquinas Eléctricas. 5ª Edición. Jesús Fraile Mora. Mc Graw-Hill. Madrid, 2003  
 Máquinas Eléctricas. Javier Sanz. Prentice Hall. Madrid, 2002.

**Criteri d'avaluació:**

Controls parcials: 0%      Exercicis/problemes: 40%      Control final: 60%

No presencial:            %	Pràctiques:                %	Altres proves:        %
<b>Mètodes d'avaluació:</b> La prova final serà un test (preguntes curtes, omplir buits, relacionar, etc.).		