

# Universitat Politècnica de Catalunya – Universitat de Barcelona

## Màster oficial d'Enginyeria en Energia

### Fitxa de descripció d'assignatura

<b>Assignatura</b> Motors Tèrmics i Combustió	<b>Codi:</b> 33559	
	<b>Versió:</b> Juliol 2009	
<b>Tipus:</b> Oblig	<b>Crèdits totals ECTS:</b> 5	<b>Hores/setmana totals:</b> 8,5
<b>Idioma:</b> Cat./Cast.	<b>Crèdits presencials Teoria:</b>	<b>Hores/setmana presencials Teoria:</b>
<b>Hores/crèdit:</b> 25	<b>Crèdits presencials Problemes:</b>	<b>Hores/setmana presencials Problemes:</b>
<b>Quadrimestre:</b> 2n	<b>Crèdits presencials Laboratori:</b>	<b>Hores/setmana presencials Laboratori:</b>
<b>Nivell:</b> Màster	<b>Crèdits no presencials:</b>	<b>Hores/setmana no presencials:</b>
<b>Coordinador:</b> J.Álvarez		
<b>Professors:</b> J.Álvarez, R.Carreras, E.Gutiérrez, J.García, J.Pala		
<b>Horari i lloc de tutories:</b> Horari de tutoria: Les tutories es faran preferentment al Dept. Màquines i Motors Tèrmics, ETSEIAT i ETSEIB.		
<b>Pre-requisits:</b> Coneixements equivalents a haver superat el curs d'anivellament del màster.		
<b>Co-requisits:</b>		
<b>Objectius generals:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar a l'alumne d'un coneixement en els motors tèrmics, que li permeti diferenciar-ne les diferents tipologies, definir-ne el seu funcionament i punts crítics i dotar-li dels criteris necessaris per fer-ne una correcta utilització i/o una correcta selecció, tot coneixent l'impacte ambiental que generen.</li> <li>• Entendre les diferents tipologies de conversions energètiques i el seu lligam amb la generació de treball que es realitza en els motor tèrmics, en especial, l'aprofitament de les diferents fonts d'energia disponibles i la importància de la cogeneració.</li> <li>• Relacionar els aspectes bàsics coneguts de la termodinàmica i del cicles de generació de treball en la seva implementació en els motors tèrmics reals.</li> <li>• Entendre les diferents tipologies de combustió com a font principal de calor per a un motor tèrmic.</li> <li>• Relacionar els aspectes bàsics coneguts de la transferència de calor com a element bàsic de les màquines tèrmiques.</li> <li>• Entendre les característiques essencials de cada tipologia de motor tèrmic i associar-la al seu camp d'aplicació habitual</li> <li>• Entendre l'impacte ambiental que provoquen les màquines tèrmiques i les mesures utilitzades per a minimitzar-lo</li> <li>• Entendre els requeriments del mecanisme que possibilita un motor tèrmic per tal de ser capaç de definir les seves especificacions de disseny i poder comparar entre diferents tipologies o concepcions de motor</li> <li>• Entendre la concepció del sistema de regulació d'una màquina tèrmica i dels motors tèrmics en particular</li> <li>• Entendre la concepció del sistema d'assaig d'un motor tèrmic i saber interpretar les seves corbes característiques</li> <li>• Ampliació de coneixements orientada als motors alternatius de combustió interna tant de cicle diesel com de cicle otto, així com les seves aplicacions tant estacionàries com en plantes de tracció per vehicles.</li> <li>• Tractar pormenoritzadament les possibles aplicacions dels motors alternatius i les seves implicacions.</li> <li>• Aprofundir en l'estudi dels diferents subsistemes que componen el motor alternatiu de combustió interna, analitzant els millors criteris de disseny i avaluar les seves conseqüències.</li> </ul>	
<b>Objectius específics de cada tema:</b>		
<b>Objectius transversals:</b>		
<b>Programa de Teoria:</b>		
Mitjançant classes participatives de teoria desenvolupades amb transparències i presentacions d'ordinador.		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transformacions d'energia</li> <li>2. Classificació, aplicacions i cicles de les màquines tèrmiques</li> </ol>		

3. Motors alternatius de combustió interna 4T
4. Motors alternatius de combustió interna 2T
5. Prestacions i impacte ambiental dels motors alternatius
6. Motor Wankel
7. Turbines de gas
8. Aeroreactors sense compressor i motors coet
9. Combustibles
10. Instal·lacions generadores amb turbina de vapor
11. Motor Stirling

**Pràctiques de Laboratori:**

Mitjançant pràctiques al Laboratori de Motors Tèrmics en les que en grups de 4, els alumnes desmuntaran, analitzaran, proposaran una llista raonada de possibles millores i tornaran a muntar un motor de 4 temps i 4 cilindres. Al final els alumnes hauran de lliurar un treball escrit on constin el treball realitzat i les millores proposades.

**Activitats No Presencials:**

Al final els alumnes hauran de lliurar un treball escrit on constin el treball realitzat al laboratori i les millores proposades.

**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																
Pràctiques																
Problemes																
Activitat No presencial																
Treball individual																
Treball en grup																
Proves i exàmens																
Altres activitats																
<b>TOTAL</b>																

**Metodologia docent:**

Base Teòrica: Descripció de tres blocs diferenciats, un primer relacionat amb les fonts d'energia possibles per la seva aplicació a les màquines tèrmiques, un segon referent als processos teòrics de transformació i cicles termodinàmics, i un tercer bloc referent a les possibles màquines, dispositius i mecanismes de transformació d'energia associada a la matèria a energia mecànica.

Pràctiques de laboratori: Immersió detallada en els motors alternatius de combustió interna mitjançant el desmuntatge, anàlisi i muntatge d'un motor d'automòbil i elaboració d'un treball de grup sobre l'experiència al laboratori.

**Bibliografia Bàsica:**

- Álvarez, J.A (ed); Callejón, I (ed); et al. (2002) Máquinas Térmicas Motoras 1. Ed. UPC
- Álvarez, J.A (ed); Callejón, I (ed); et al. (2002) Máquinas Térmicas Motoras 2. Ed. UPC
- Carreras, R; et al. (1993) Motores de combustión interna. Fundamentos. Ed. UPC

**Bibliografia Complementària:**

- Heywood, J.B.; (1988) Internal combustion engine fundamentals. Ed. McGraw-Hill
- Heisler, H. (1995) Advanced engine technology. Ed. Edward Arnold
- Giacosa, D. (1988) Motores endotérmicos. Ed. Omega
- Otis, Ch. E. (1997). Aircraft gas turbine powerplants. Ed. Jeppesen
- Lucini, M; (1972). Turbomáquinas de vapor y de gas, su cálculo y construcción. Ed. Dosat

**Criteri d'avaluació:**

Controls parcials:	%	Exercicis/problemes:	%	Control final:	%
No presencial:	%	Pràctiques:	%	Altres proves:	%

**Mètodes d'avaluació:**

Resolució d'un problema pràctic proposat pel professor, realitzant les següents tasques de:

- Plantejament de l'estratègia a seguir per la resolució
- Desenvolupament de les accions proposades (Establiment de les condicions de treball, Càlculs, etc)
- Plantejament i defensa de les conclusions i resultats