

# Universitat Politècnica de Catalunya – Universitat de Barcelona

## Màster oficial d'Enginyeria en Energia

### *Fitxa de descripció d'assignatura*

<b>Assignatura</b>		ESTALVI, EFICIÈNCIA I US RACIONAL DE L'ENERGIA	<b>Codi: 33567</b>
			<b>Versió: febrer de 2011</b>
<b>Tipus:</b>		<b>Crèdits totals ECTS:</b> 5	<b>Hores/setmana totals:</b> 8
<b>Idioma:</b>	Cata/Caste	<b>Crèdits presencials Teoria:</b>	<b>Hores/setmana presencials Teoria:</b> 2
<b>Hores/crèdit:</b>		<b>Crèdits presencials Problemes:</b>	<b>Hores/setmana presencials Problemes:</b> 0
<b>Quadrimestre:</b>	3	<b>Crèdits presencials Laboratori:</b>	<b>Hores/setmana presencials Laboratori:</b> 0.53
<b>Nivell:</b>		<b>Crèdits no presencials:</b>	<b>Hores/setmana no presencials:</b> 5.47
<b>Coordinador:</b>			
<b>Professors:</b>			
<b>Horari i lloc de tutories:</b> Antoni Sudrià, Asensi Oliva, Lourdes Ventolà, Rodrigo Ramírez.			
<b>Objectius generals:</b>	<p>OBJECTIUS: Presentar l'eficiència energètica com una opció viable dins del sector energètic, així com les diferents opcions tecnològiques implicades en l'eficiència d'energia, fent particular èmfasi en les opcions d'emmagatzematge de l'energia, l'estalvi d'energia en el sector industrial, en el sector d'immobles i habitatge, i els mecanismes existents para la seva implantació</p>		
<b>Objectius específics de cada tema:</b>	<p><b>Programa de Teoria:</b></p> <p>Tema 1    Introducció</p> <p style="padding-left: 20px;">Presentació de les assignatures</p> <p style="padding-left: 20px;">Conceptes bàsics</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiència energètica</li> <li>• Ús eficient de l'energia</li> <li>• Gestió de la demanda</li> </ul> <p>Tema 2    Diagnòstic i auditoria energètica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanç energètic</li> <li>• Exemple de projectes</li> <li>• Programes europeus i locals per a l'impuls de l'eficiència energètica</li> </ul> <p>Tema 3    Emmagatzematge de l'energia Tècniques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emmagatzematge d'energia tèrmica utilitzant estructures subterrànies (UTES)</li> <li>• Materials amb canvi de fase</li> <li>• Reaccions químiques</li> <li>• Tancs d'aigua</li> <li>• Emmagatzematge d'energia elèctrica</li> <li>• Casos pràctics</li> </ul> <p>Tema 4    Eficiència energètica en edificis (sector habitatges)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiència energètica. Sistemes solars tèrmics actius i passius</li> </ul> <p>Tema 5    Eficiència energètica en edificis (sector terciari e industrial)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicació de la metodologia d'auditoria energètica</li> </ul>		

- Eficiència energètica en Sistemes elèctrics
- Eficiència energètica en Sistemes d'il·luminació
- Exemples

**Tema 6** Eficiència energètica en la indústria

- Demanda elèctrica i tèrmica a instal·lacions industrials
- Cogeneració, paràmetres d'eficiència
- Tecnologies de cogeneració

**Tema 7** Eficiència energètica en el transport

- Transport ferroviari i tramvies
- Altres modes de Transport

**Tema 8** Gestió eficient de l'energia en diferents processos

- Monitorització
- Control

**Pràctiques de Laboratori**

- Emmagatzematge de l'energia
- Anàlisi de funcionament de un equip tèrmic.
- Eficiència energètica en edificis bioclimàtics
- Monitorització i Control
- Eficiència en equips de refrigeració i climatització

**Activitats No Presencials:**

- 1.- Estudi de la documentació i apunts de classe
- 2.- Resolució d'exercicis i problemes associats a les classes de teoria
- 3.- Resolució de les preguntes de les sessions de pràctiques de laboratori, elaboració d'un informe de resultats per a cada pràctica
- 4.- Preparació d'un treball monogràfic sobre la temàtica del curs:
  - Cerca de informació
  - Preparació d'un informe
  - Presentació pública del treball

**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	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
Pràctiques		2		2		2		2		2						10
Problemes																
Activitat No presencial	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	50
Treball individual																
Treball en grup																
Proves i exàmens																
Altres activitats																
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>90</b>

**Metodologia docent:** Classes presencials, practiques i treballs i problemes a desenvolupar.

**Bibliografia Bàsica:**

- Cibse Guide F.-Energy efficiency in buildings
- Asociación para la Investigación y Diagnósis de la Energía. "Manual de Auditorias Energéticas". Cámara de Madrid.

15 de marzo de 2006.

- Generalitat de Catalunya. Institut Català d'Energia. "Gestión de la energía en la industria. Programa d'Assessorament Energètic." 6 de mayo 2006.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. "Estructura de las Tarifas Eléctricas. Precios de las Tarifas 2006." 25 de mayo 2006.
- Auditoria Energética II. Instal·lacions i Edificis. Manuals 2. Diputació de Barcelona. Servei de Medi Ambient. 1986.
- H. Clark, William. Análisis y Gestión Energética de Edificios: Métodos, Proyectos y Sistema de Ahorro Energético. McGraw-Hill. 1998.

**Bibliografia Complementària:**

- 

**Programes de càlcul**

- LIDER

**Criteri d'avaluació:**

Controls parcials:	%	Exercicis/problemes:	10 %	Control final:	30 %
No presencial:	20%	Pràctiques:	20 %	Treball monogràfic	20%

**Mètodes d'avaluació:** S'avaluarà l'estudiant en base al seu seguiment i aprofitament del curs, d'acord amb la distribució assenyalada a l'apartat anterior. Es tindrà en compte la participació en les classes de teoria i pràctiques, la correcta resolució d'exercicis i problemes plantejats, els guions de pràctiques elaborats, el contingut i coneixements adquirits en el treball monogràfic presentat, així com la claredat en l'exposició del treball i en les respostes a les preguntes que es plantegin. Finalment, una prova final sobre temes de teoria i exercicis permetrà valorar l'adquisició dels coneixements de l'estudiant,

## DISTRIBUCIÓ HORES

Temes	Lourdes Ventolà	A definir	Antoni Sudrià Rodrigo Ramirez
<b>Tema 1 Introducció</b> Presentació de les assignatures Conceptes bàsics <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiència energètica</li> <li>• Ús eficient de l'energia</li> <li>• Gestió de la demanda</li> </ul>			<b>2</b>
<b>Tema 2 Diagnòstic i auditoria energètica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanç energètic</li> <li>• Exemple de projectes</li> <li>• Programes europeus i locals per a l'impuls de l'eficiència energètica</li> </ul>			<b>4</b>
<b>Tema 3 Emmagatzematge de l'energia Tècniques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emmagatzematge d'energia tèrmica utilitzant estructures subterrànies (UTES)</li> <li>• Materials amb canvi de fase</li> <li>• Reaccions químiques</li> <li>• Tancs d'aigua</li> <li>• Emmagatzematge d'energia elèctrica</li> <li>• Casos pràctics</li> </ul>	<b>4</b>		
<b>Tema 4 Eficiència energètica en edificis (sector habitatges)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiència energètica. Sistemes solars tèrmics actius i passius.</li> </ul>		<b>4</b>	
<b>Tema 5 Eficiència energètica en edificis (sector terciari e indústria)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicació de la metodologia d'auditoria energètica</li> <li>• Eficiència energètica en Sistemes elèctrics</li> <li>• Eficiència energètica en Sistemes d'il·luminació</li> <li>• Exemples</li> </ul>			<b>4</b>
<b>Tema 6 Eficiència energètica en edificis (sector terciari e indústria)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda elèctrica i tèrmica a instal·lacions industrials</li> <li>• Cogeneració, paràmetres d'eficiència</li> <li>• Tecnologies de cogeneració</li> </ul>		<b>4</b>	
<b>Tema 7 Eficiència energètica en el transport</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport ferroviari i tramiva</li> <li>• Altres modes de Transport</li> </ul>			<b>4</b>

Tema 8 Gestió eficient de l'energia en diferents processos			
• Monitorització			4
• Control			
<b>TOTAL HORES</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>16</b>

Practiques	TEMA	SETMANA	DIA
1	<b>Emmagatzematge de l'energia</b> (Cord. Lourdes Ventolà)	3 4	Grup 1: 10 Març Grup 2: 17 març
2	<b>Eficiència en Edificis equips de refrigeració i climatització</b> (Cord.A definir)	5 6	Grup 1: 17 març Grup 2: 24 març
3	<b>Monitorització i Control</b> (Cord. Antoni Sudrià)	9 10	Grup 1: 14 Abril Grup 2: 28 Abril
4	<b>Anàlisi de funcionament de un equip tèrmic</b> (Cord A definir.)	11 12	Grup 1: 5 Maig Grup 2: 12 Maig

## Cronograma: ESTALVI, EFICIÈNCIA I US RACIONAL DE L'ENERGIA

Temes	DIA	Professor
<b>Tema 1 Introducció</b> Presentació de les assignatures Conceptes bàsics <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiència energètica</li> <li>• Ús eficient de l'energia</li> <li>• Gestió de la demanda</li> </ul>	<b>16-02-09</b>	<b>Rodrigo Ramírez A. Sudriá</b>
<b>Tema 2 Diagnòstic i auditoria energètica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanç energètic</li> <li>• Exemple de projectes</li> <li>• Programes europeus i locals per a l'impuls de l'eficiència energètica</li> </ul>	<b>23-02-09 02-03-09</b>	<b>Rodrigo Ramírez</b>
<b>Tema 3 Emmagatzematge de l'energia Tècniques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emmagatzematge d'energia tèrmica utilitzant estructures subterrànies (UTES)</li> <li>• Materials amb canvi de fase</li> <li>• Reaccions químiques</li> <li>• Tancs d'aigua</li> <li>• Emmagatzematge d'energia elèctrica</li> <li>• Casos pràctics</li> </ul>	<b>09-03-09 16-03-09</b>	<b>Lourdes Ventolà</b>
<b>Tema 4 Eficiència energètica en edificis (sector habitatges)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiència energètica. Sistemes solars tèrmics actius i passius</li> </ul>	<b>23-03-09 30-03-09</b>	<b>A definir</b>
<b>Tema 5 Eficiència energètica en edificis (sector terciari e indústria)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicació de la metodologia d'auditoria energètica</li> <li>• Eficiència energètica en Sistemes elèctrics</li> <li>• Eficiència energètica en Sistemes d'il·luminació</li> <li>• Exemples</li> </ul>	<b>06-04-09 13-04-09</b>	<b>Rodrigo Ramírez</b>
<b>Tema 6 Eficiència energètica en edificis (sector terciari e indústria)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda elèctrica i tèrmica a instal·lacions industrials</li> <li>• Cogeneració, paràmetres d'eficiència</li> <li>• Tecnologies de cogeneració</li> </ul>	<b>27-04-09 04-05-09</b>	<b>A definir</b>

<b>Tema 7 Eficiència energètica en el transport</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transport ferroviari</li><li>• Altres modes de Transport</li></ul>	<b>11-05-09</b> <b>18-05-09</b>	<b>Rodrigo Ramírez</b>
<b>Tema 8 Gestió eficient de l'energia en diferents processos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Monitorització</li><li>• Control</li></ul>	<b>25-05-09</b> <b>01-06-09</b>	<b>Antoni Sudrià</b>