

Universitat Politècnica de Catalunya – Universitat de Barcelona**Màster oficial d'Enginyeria en Energia****Fitxa de descripció d'assignatura**

Assignatura		Energia Solar Tèrmica		Codi:	33556
				Versió:	Juliol 2009
Tipus:	Opt	Crèdits totals ECTS:	5	Hores/setmana totals:	8,5
Idioma:	Català – Castellà - Anglès	Crèdits presencials Teoria:		Hores/setmana presencials Teoria:	2,5
Hores/crèdit:	25	Crèdits presencials Problemes:		Hores/setmana presencials Problemes:	1,0
Quadrimestre:	1r	Crèdits presencials Laboratori:		Hores/setmana presencials Laboratori:	1,0
Nivell:	Màster	Crèdits no presencials:		Hores/setmana no presencials:	4,0
Coordinador:	A.Oliva				
Professors:	A.Oliva, I.Rodríguez, M.Soria, J.Castro, E. Velo				
Horari i lloc de tutories:	Horari de tutoria: Les tutories es faran preferentment al Dept. Màquines i Motors Tèrmics, ETSEIAT.				
Pre-requisits:	Coneixements equivalents a haver superat el curs d'anivellament del màster.				
Co-requisits:					
Objectius generals:	<ul style="list-style-type: none">- Descripción de los fenómenos de transferencia de calor (radiación, convección y conducción) que tienen lugar en los sistemas y equipos solares térmicos.- Descripción de materiales utilizados en aplicaciones solares térmicas: superficies con tratamiento selectivo, materiales de acumulación por cambio de fase, superficies transparentes aislantes...- Descripción de modelos de cálculo que permiten el diseño y optimización de los sistemas solares térmicos y de sus componentes. Descripción de software comercial y software desarrollado en el CTTC-UPC (Centro Tecnológico de Transferencia de Calor, Universidad Politécnica de Catalunya).- Realización de prácticas en el banco de ensayo de colectores y sistemas solares térmicos del CTTC-UPC y en plantas solares térmicas en funcionamiento (sistema solar de agua caliente sanitaria de la ETSEIAT).- Aplicaciones especiales: refrigeración por absorción utilizando la energía solar como fuente de energía. Energía solar térmica de alta temperatura (plantas solares termoeléctricas).				
Objectius específics de cada tema:					
Objectius transversals:					
Programa de Teoria:	Se estudian diferentes componentes y sistemas utilizados en el aprovechamiento térmico de la energía solar, y se analiza su integración en aplicaciones. El temario incluye:				
	<ul style="list-style-type: none">- Introducción, descripción general de componentes, equipos e instalaciones.- Radiación solar, radiación disponible, radiación en materiales transparentes y opacos.- Análisis y diseño de los componentes típicos en sistemas solares activos y pasivos: colectores, tanques de acumulación, fachadas acristaladas...- Metodologías de ensayo y modelos de cálculo de los componentes y sistemas- Análisis de instalaciones: regulación, control y seguimiento.- Refrigeración por absorción utilizando la energía solar como fuente de energía- Sistemas de energía solar de alta temperatura (plantas solares termoeléctricas).				

Pràctiques de Laboratori:**Activitats No Presencials:****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																
TOTAL																

Metodologia docent:

El curso esta estructurado en tres líneas de enseñanza:

1. Base teórica: i) Descripción de los fenómenos de transferencia de calor (radiación, convección y conducción) que tienen lugar en los sistemas y equipos solares térmicos; ii) Descripción de materiales utilizados en aplicaciones solares térmicas: superficies con tratamiento selectivo, materiales de acumulación por cambio de fase, superficies transparentes aislantes...
2. Modelos de cálculo: Descripción y prácticas con modelos de cálculo que permiten el diseño y optimización de los sistemas solares térmicos y de sus componentes. Descripción de software comercial y software desarrollado en el CTTC-UPC.
3. Prácticas en instalaciones: Realización de prácticas en el banco de ensayo de colectores y sistemas solares térmicos del CTTC-UPC y en plantas solares térmicas en funcionamiento (sistema solar de agua caliente sanitaria de la ETSEIAT).

Bibliografia Bàsica:

1. Balcomb et al., Passive Solar Design Handbook, American Solar Energy Society, Inc., 1983.
2. J.A. Duffie, W.A. Beckman, Solar Engineering of Thermal Processes, Interscience Publication, 2nd edition, 1991.
3. W.A. Beckman, S.A. Klein, J. A. Duffie, Proyecto de Sistemas Térmico-Solares por el Método de las Curvas-f, W.A. Editorial Index, Madrid, 1982.
4. TRNSYS 15. A Transient Simulation Program. User's manual. SEL. Madison University, Wisconsin. 1999
5. G. Alefeld, R. Radermacher, Heat Conversion Systems, CRC Press, Boca Raton, 1994.
6. K.E. Herold, R. Radermacher, S.A. Klein. Absorption Chillers and Heat Pumps, CRC Press, 1996.

Bibliografia Complementària:**Criteri d'avaluació:**

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

Mètodes d'avaluació:

- Realización de un examen final.
- Presentación y defensa de ejercicios que incluirán problemas teóricos, evaluación de resultados numéricos y evaluación de resultados experimentales.
- Realización de un proyecto final a convenir con cada alumno.