

Universitat Politècnica de Catalunya – Universitat de Barcelona

Máster oficial de Ingeniería en Energía

Ficha de descripción de asignatura

Asignatura		Energía Solar Térmica	Código:	33556	
			Versión:	Julio 2009	
Tipo:	Opt.	Créditos totales ECTS:	5	Hora/semana totales:	8,5
Idioma:	Catalán – Castellano	Créditos presenciales Teoría:		Hora/semana presenciales Teoría:	2,5
Horas/crédito:	25	Créditos presenciales Problemas:		Hora/semana presenciales Problemas:	1,0
Cuatrimestre:	1r	Créditos presenciales Laboratorio:		Hora/semana presenciales Laboratorio:	1,0
Nivel:	Máster	Créditos no presenciales:		Hora/semana no presenciales:	4,0
Coordinador:	A.Oliva				
Profesores:	A.Oliva, I.Rodríguez, M.Soria, J.Castro, E. Velo				
Horario y lugar de tutorías:	Horario de tutoría: Las tutorías se realizarán preferentemente en el Dpto Máquinas y Motores Térmicos, ETSEIAT.				
Prerrequisitos:	Conocimientos equivalentes a haber superado el curso de nivelación del máster.				
Correquisitos:					
Objetivos generales:	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción de los fenómenos de transferencia de calor (radiación, convección y conducción) que tienen lugar en los sistemas térmicos. - Descripción de materiales utilizados en aplicaciones solares térmicas: superficies con tratamiento selectivo, materiales 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, 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 (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 (plantas solares termoeléctricas). 				
Objetivos específicos de cada tema:					
Objetivos transversales:					
Programa de Teoría:	<p>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:</p> <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). 				
Prácticas de Laboratorio:					
Actividades No Presenciales:					

Carga semanal del estudiante en horas:

Tipo de actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Teoría																
Prácticas																
Problemas																
Actividad No presencial																
Trabajo individual																
Trabajo en grupo																
Pruebas i exámenes																
Otras actividades																
TOTAL																

Metodología docente:

El curso está 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).

Bibliografía Básica:

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.

Bibliografía Complementaria:**Criterio de evaluación:**

Controles parciales: %	Ejercicios/problemas: %	Último control: %
No presencial: %	Prácticas: %	Otras pruebas: %

Métodos de evaluación:

- 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.