



Guía docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Sistemas de Aprovechamiento Solar		Código	770523002
Titulación	Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Meizoso López, Maria del Carmen	Correo electrónico	carmen.meizoso@udc.es	
Profesorado	Graña Lopez, Manuel angel Jove Pérez, Esteban Meizoso López, Maria del Carmen	Correo electrónico	manuel.grana@udc.es esteban.jove@udc.es carmen.meizoso@udc.es	
Web				
Descripción general	En esta asignatura se describen las principales tecnologías capaces de aprovechar la energía solar, la normativa a tener en cuenta y las perspectivas de futuro de este campo.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A6	Capacidad para el diseño y análisis de sistemas de aprovechamiento solar.
A9	Tener conocimiento de los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de fuentes de energía renovables.
A10	Capacidad para analizar e incluir energías renovables en diferentes instalaciones.
A13	Capacidad para analizar, aplicar y optimizar los sistemas de aprovechamiento energético.
B1	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B6	Buscar y seleccionar alternativas considerando las mejores soluciones posibles.
B9	Extraer, interpretar y procesar información, procedente de diferentes fuentes, para su empleo en el estudio y análisis.
B13	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B16	Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.
C2	Fomentar la sensibilidad hacia temas medioambientales.
C3	Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo.
C6	Dominar la expresión y la comprensión de un idioma extranjero.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
	AP6	BM9 BM13	CM2 CM3
Evaluar el recurso solar			
Conocer las instalaciones solares térmicas y fotovoltaicas, sus componentes y los procedimientos de mantenimiento asociados	AP9 AP10 AP13	BM1 BM6 BM16	CM6
Conocer la normativa aplicable a las instalaciones solares		BM9 BM16	
Valorar la viabilidad de instalaciones solares		BM13 BM16	

Contenidos	
Tema	Subtema



Evaluación del recurso solar	Movimiento de la Tierra alrededor del Sol Hora Solar y Hora Oficial Movimiento relativo del Sol respecto de un punto de la Tierra Radiación solar sobre una superficie Cálculo de sombreadamientos externos y entre captadores
Tecnología fotovoltaica	Célula Solar Panel fotovoltaico Sistema de acumulación Reguladores de carga Acondicionamiento de potencia Protección en sistemas autónomos Cálculo de una instalación autónoma Sistemas conectados la red Sistemas con seguimiento solar Sistemas de concentración
Tecnología solar térmica de baja temperatura	Componentes Criterios de clasificación de las instalaciones Sistema de captación Sistema hidráulico Sistema de intercambio Sistema de acumulación Sistema de control Cálculo de la instalación Normativa aplicable Valoración de la viabilidad
Tecnología termoeléctrica	Clasificación de los sistemas solares Tipos de concentración Perspectivas
Combustible solar	Producción de hidrógeno Biocombustibles mejorados por energía solar
Normativa	Referencias básicas Referencias complementarias

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Trabajos tutelados	A6 A9 A10 A13 B1 B6 B9 B13 B16 C2 C3 C6	0	40	40
Solución de problemas	A9 B1 B6 B9 B13	22	28	50
Presentación oral	C6	6	6	12
Prueba objetiva	A9 B1 B13 C2	2	2	4
Salida de campo	A13 B13 B16 C2	5	1	6
Sesión magistral	A9	14	14	28
Atención personalizada		10	0	10
(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción



Trabajos tutelados	Se propondrá la realización de uno o varios proyectos de instalación de energía solar, de los que habrá que presentar una memoria y realizar una exposición.
Solución de problemas	Se dedicarán varias sesiones presenciales a la resolución de problemas o supuestos propuestos con anterioridad.
Presentación oral	Esta metodología corresponde a la exposición oral de los trabajos realizados durante lo curso.
Prueba objetiva	Al final del cuatrimestre, en las fechas determinadas por el calendario del Máster, se realizará una prueba objetiva en la que se evalúen los conocimientos adquiridos en la materia. Podrá contener preguntas cortas o de tipo test, o problemas.
Salida de campo	Se procurará realizar alguna visita a instalaciones que dispongan de sistemas fotovoltaicos y/o térmicos.
Sesión magistral	Se revisarán los contenidos del temario durante las clases para exponer los principales conceptos que permitan al estudiante la realización de problemas y trabajos relacionados.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados Solución de problemas Prueba objetiva	Los profesores estarán disponibles en horario de tutorías para atender las dudas o realizar las aclaraciones que puedan surgir a lo largo del curso.

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	A6 A9 A10 A13 B1 B6 B9 B13 B16 C2 C3 C6	Los trabajos consistirán en el cálculo de instalaciones de energía solar. Se publicarán con antelación las especificaciones de los mismos. Se entregará una memoria explicativa que justifique el trabajo realizado.	40
Presentación oral	C6	Además de la memoria es preciso hacer una exposición oral del trabajo.	20
Prueba objetiva	A9 B1 B13 C2	En las fechas oficiales fijadas por el calendario del Máster se realizará una prueba objetiva que puede incluir preguntas cortas, de tipo test o cuestiones relacionadas con el temario de la asignatura.	30
Salida de campo	A13 B13 B16 C2	La calificación de esta actividad está supeditada a que se pueda llevar a cabo una visita a alguna instalación de energía solar. Se pedirá a los alumnos un documento en el que se haga un análisis técnico de la instalación visitada. De no poder realizar la visita, la puntuación de esta actividad se traslada a la prueba objetiva.	10

### Observaciones evaluación

En la 2ª oportunidad la evaluación consistirá en la entrega de un trabajo (50 %) y la prueba objetiva (50%). La nota final será la media aritmética de las dos calificaciones.
--

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tobajas Vázquez, M. Carlos (2012). Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas : MF00601_2 : replanteo de instalaciones solares térmicas. Barcelona : Cano Pina</li> <li>- Jutglar, Lluís (2012). Generación de energía solar fotovoltaica. Barcelona : Marcombo</li> <li>- Óscar Perpiñán, Manuel Castro y Antonio Colmenar (2012). Diseño de sistemas fotovoltaicos. Promotora General de Estudios S.A.</li> </ul>
---------------	---



<b>Complementaría</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zabalza Bribián, Ignacio (2009). Energía solar térmica. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza</li><li>- Bayod Rújula, Ángel Antonio (2009). Sistemas fotovoltaicos. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza</li><li>- International Energy Agency (2011). Solar energy perspectives (pp 161-169). Paris : OECD/IEA</li><li>- Fernández Salgado, José M<sup>a</sup> (2010). Compendio de energía solar: Fotovoltaica, térmica y termoeléctrica. Madrid: Mundi-Prensa</li><li>- Dufo López, Rodolfo (2005). Curso interactivo de energía solar fotovoltaica. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza</li></ul>
-----------------------	--

## Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías