



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Sistemas de Aproveitamento Solar	Código	770523002	
Titulación	Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Meizoso López, Maria del Carmen	Correo electrónico	carmen.meizoso@udc.es	
Profesorado	Graña Lopez, Manuel angel Jove Pérez, Esteban Meizoso López, Maria del Carmen Zayas Gato, Francisco	Correo electrónico	manuel.grana@udc.es esteban.jove@udc.es carmen.meizoso@udc.es f.zayas.gato@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Nesta materia descríbense as principais tecnoloxías capaces de aproveitar a enerxía solar, a normativa a ter en conta e as perspectivas de futuro deste campo.			
Plan de continxencia	<p>Modificacións nos contidos</p> <p>Non se realizarán modificación nos contidos</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <p>Sesión maxistral, Traballos tutelados, Solución de problemas, Presentación oral e Proba mixta.</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>Prácticas de laboratorio e Saídas de campo. Estas metodoloxías non se poden levar a cabo se a docencia non é presencial.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado.</p> <p>A sesión maxistral, a solución de problemas e as orientacións para os traballos levaráanse a cabo a través da plataforma Microsoft Teams.</p> <p>Mantéñense os horarios de titorías a través da plataforma Microsoft Teams e o correo electrónico.</p> <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>A proba mixta e a presentación oral dos traballos faceranse a través da plataforma Moodle e/ou Microsoft Teams. A puntuación das saídas de campo incorpórase ou trasládase á da proba mixta.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p> <p>Non se realizarán modificacións</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do 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 incluír enerxías renovables en diferentes instalacións.
A13	Capacidad para analizar, aplicar e optimizar os sistemas de aproveitamento enerxético.
B1	Que os estudantes sepan aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (o multidisciplinares) relacionados con a súa área de estudo.
B6	Buscar e seleccionar alternativas considerando as mellores solucións posibles.
B9	Extraer, interpretar e procesar información, procedente de diferentes fontes, para o seu emprego no estudo e análise.
B13	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B16	Valorar a aplicación de tecnoloxías emergentes no ámbito da enerxía e o medio ambiente.
C2	Fomentar a sensibilidade cara temas medioambientais.
C3	Aplicar unha metodoloxía que fomente o aprendizaxe e o traballo autónomo.
C6	Dominar a expresión e a comprensión de un idioma estranxeiro.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
	Avaliar o recurso solar	AP6	BM9 BM13
Coñecer as instalacións solares térmicas e fotovoltaicas, os seus compoñentes e os procedementos de mantemento asociados	AP9 AP10 AP13	BM1 BM6 BM16	CM6
Coñecer a normativa aplicable ás instalacións solares		BM9 BM16	
Valorar a viabilidade de instalacións solares		BM13 BM16	

Contidos	
Temas	Subtemas
Avaliación do recurso solar	Movemento da Terra ao redor do Sol Hora Solar e Hora Oficial Movemento relativo do Sol respecto dun punto da Terra Radiación solar sobre unha superficie Cálculo de sombreamentos externos e entre captadores
Tecnoloxía fotovoltaica	Célula Solar Panel fotovoltaico Sistema de acumulación Reguladores de carga Acondicionamento de potencia Protección en sistemas autónomos Cálculo dunha instalación autónoma Sistemas conectados a rede Sistemas con seguimento solar Sistemas de concentración



Tecnoloxía solar térmica de baixa temperatura	<p>Compoñentes</p> <p>Criterios de clasificación das instalacións</p> <p>Sistema de captación</p> <p>Sistema hidráulico</p> <p>Sistema de intercambio</p> <p>Sistema de acumulación</p> <p>Sistema de control</p> <p>Cálculo da instalación</p> <p>Normativa aplicable</p> <p>Valoración da viabilidade</p>
Tecnoloxía termoeléctrica	<p>Clasificación dos sistemas solares</p> <p>Tipos de concentración</p> <p>Perspectivas</p>
Combustible solar	<p>Produción de hidróxeno</p> <p>Biocombustibles mellorados por enerxía solar</p>
Normativa	<p>Referencias básicas</p> <p>Referencias complementarias</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A9	14	14	28
Prácticas de laboratorio	A9 B9 B13	3	1	4
Solución de problemas	A9 B1 B6 B9 B13	19	27	46
Traballos tutelados	A6 A9 A10 A13 B1 B6 B9 B13 B16 C2 C3 C6	0	40	40
Presentación oral	C6	6	6	12
Saídas de campo	A13 B13 B16 C2	5	1	6
Proba mixta	A9 B1 B13 C2	2	2	4
Atención personalizada		10	0	10

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Revisaranse os contidos do temario durante as clases para expor os principais conceptos que permitan ao estudante a realización de problemas e traballos relacionados.
Prácticas de laboratorio	Sesión de traballo no laboratorio con células solares e equipamento relacionado coa materia.
Solución de problemas	Dedicaranse varias sesións presenciais á resolución de problemas ou supostos propostos con anterioridade.
Traballos tutelados	Proporase a realización dun ou varios proxectos de instalación de enerxía solar, dos que haberá que presentar unha memoria e realizar unha exposición.
Presentación oral	Esta metodoloxía corresponde á exposición oral dos traballos realizados durante o curso.
Saídas de campo	Procuraranse realizar algunha visita a instalacións que dispoñan de sistemas fotovoltaicos e/ou térmicos.
Proba mixta	Ao final do cuadrimestre, nas datas determinadas polo calendario do Máster, realizarase unha proba obxectiva na que se avalíen os coñecementos adquiridos na materia. Poderá conter preguntas curtas ou de tipo test, ou problemas.



## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Proba mixta Traballos tutelados Solución de problemas	Os profesores estarán dispoñibles en horario de tutorías para atender as dúbidas ou realizar as aclaracións que poidan xurdir ao longo do curso.

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A9 B1 B13 C2	Nas datas oficiais fixadas polo calendario do Máster realizárase unha proba mixta que pode incluír preguntas curtas, de tipo test ou cuestións relacionadas co temario da asignatura.	30
Traballos tutelados	A6 A9 A10 A13 B1 B6 B9 B13 B16 C2 C3 C6	Os traballos consistirán no cálculo de instalacións de enerxía solar. Publicarase con antelación as especificacións dos mesmos. Entregarase unha memoria explicativa que xustifique o traballo realizado.	40
Presentación oral	C6	Ademais da memoria é preciso facer unha exposición oral do traballo.	20
Saídas de campo	A13 B13 B16 C2	A calificación de esta actividade está supeditada a que se poida levar a cabo unha visita a algunha instalación de enerxía solar. Pedírase aos alumnos un documento no que se faga unha análise técnica da instalación visitada. De non se poder realizar a visita, a puntuación de esta actividade trasládase á proba obxectiva.	10

## Observacións avaliación

Na 2ª oportunidade a avaliación consistirá na entrega dun traballo (50 %) e a proba mixta (50%). A nota final será a media aritmética das dúas calificacións.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- Óscar Perpiñán, Manuel Castro y Antonio Colmenar (2012). Diseño de sistemas fotovoltaicos. Promotora General de Estudios S.A. - Tobajas Vázquez, M. Carlos (2012). Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas : MF00601_2 : replanteo de instalaciones solares térmicas. Barcelona : Cano Pina - Jutglar, Lluís (2012). Generación de energía solar fotovoltaica. Barcelona : Marcombo
<b>Bibliografía complementaria</b>	- Zabalza Bribián, Ignacio (2009). Energía solar térmica. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza - Bayod Rújula, Ángel Antonio (2009). Sistemas fotovoltaicos. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza - International Energy Agency (2011). Solar energy perspectives (pp 161-169). Paris : OECD/IEA - Fernández Salgado, José Mª (2010). Compendio de energía solar: Fotovoltaica, térmica y termoeléctrica. Madrid: Mundi-Prensa - Dufo López, Rodolfo (2005). Curso interactivo de energía solar fotovoltaica. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

## Observacións



(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías