



DATOS IDENTIFICATIVOS

Energía Solar Térmica e Fotovoltaica

Materia	Energía Solar Térmica e Fotovoltaica			
Código	V04M020V01102			
Titulación	Máster Universitario en Energía e Sustentabilidade			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	7.5	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría eléctrica Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Albo Lopez, Maria Elena Moran Gonzalez, Jorge Carlos			
Profesorado	Albo López, Ana Belén Albo Lopez, Maria Elena Caride González, Manuel Fariña Nieto, José M ^a Martín Chilevet, Nuria Moran Gonzalez, Jorge Carlos Parajo Calvo, Bernardo Jose Pequeño Aboy, Horacio			
Correo-e	jmoran@uvigo.es ealbo@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral	Energía Solar Térmica. Objetivos: Los alumnos deberán ser capaces de evaluar el recurso solar, realizar estudios de viabilidad y diseñar instalaciones solares térmicas de baja temperatura, de acuerdo con la normativa vigente. Además, deberán adquirir sólidos conocimientos en instalaciones solares térmicas de media y alta temperatura. Energía Solar Térmica. Descriptores: el recurso solar. Instalaciones Solares Térmicas de Baja Temperatura. Instalaciones Solares Térmicas de Media Temperatura. Instalaciones Solares Térmicas de Alta Temperatura. Energía Solar Fotovoltaica. Objetivos: Una vez aprobada la materia, los alumnos deberán tener adquirido sólidos conocimientos sobre los SF tanto conectados a la red como aislados de red, que les permitirán realizar estudios de viabilidad y proyectos de instalaciones SF. Asimismo, deberán conocer en profundidad las características de los componentes de los SF, con el objetivo de seleccionar aquellos que contribuyan en mayor medida a la eficiencia de la instalación. También deberán haber desarrollado habilidades para poder realizar el correcto mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas. Energía Solar Fotovoltaica. Descriptores: Modulos Fotovoltaicos. Seguidores Solares. Sistemas de Concentración. Evaluación del Recurso Solar. Viabilidad de ISF. Instalación de ISF. Sistemas SF Conectados a la Red. Sistemas SF aislados de red. Mantenimiento de ISF.
------------------	--

Competencias de titulación

Código

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	-----------	---------------------------------------

Contidos	
Tema	
(*)Radiación Solar, colectores e introducción al cálculo de instalaciones de energía solar térmica.	(*)
(*)Pautas de diseño, ejecución y cálculo de instalaciones de solar térmica I.	(*)
(*)Aplicación práctica: diseño y cálculo de una instalación solar térmica I.	(*)
(*)Normativa y tramitación de proyectos de instalaciones de energía solar térmica I.	(*)
(*)Visita Solar Térmica Edificio de Deportes Universidade de Vigo	(*)
(*)Componentes de Sistemas Fotovoltaicos.	(*)
(*)Tecnologías de Paneles Fotovoltaicos. Integración arquitectónica.	(*)
(*)Dimensionado de Sistemas Fotovoltaicos Conectados a red.	(*)
(*)Introducción a Proyectos de Instalaciones Fotovoltaicas.	(*)
(*)Proyectos de Instalaciones Fotovoltaicas I.	(*)
(*)Dimensionado de Sistemas Fotovoltaicos Aislados de red.	(*)
(*)Proyectos de Instalaciones Fotovoltaicas II.	(*)
(*)Estudio de Viabilidad de Sistemas Fotovoltaicos.	(*)
(*)Sistemas Termosolares.	(*)
(*)Normativa y Tramitación de Sistemas Fotovoltaicos.	(*)
(*)Visita Solar Fotovoltaica.	(*)
(*)Mantenimiento de S.F.	(*)

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	21	0	21
Resolución de problemas e/ou exercicios	48	0	48
Presentacións/exposicións	1	5	6
Saídas de estudo/prácticas de campo	6	0	6
Traballos tutelados	0	55	55
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	40.5	40.5
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de autoavaliación	0	10	10
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	(*)1 Grupo de 50 alumnos
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Dependiendo del tema en particular, se realizará bien en un aula normal bien en aula informática, pero siempre en grupos reducidos de 25 alumnos.
Presentacións/exposicións	Los trabajos tutelados se expondrán ante un tribunal de profesores de la materia, en fecha especificada en el calendario.
Saídas de estudo/prácticas de campo	(*)Están previstas 2 clases prácticas en intalaciones solares reales en funcionamiento: 3 horas en Instalación Solar Térmica 3 horas en Instalación Solar Fotovoltaica conectada a red
	Grupos de 25 alumnos

Trabajos tutelados	Se realizarán dos trabajos en grupo, dirigidos por profesores de la materia: 1. Instalación solar térmica según HE4 en edificio con ubicación y usos especificados 1. Instalación solar fotovoltaica conectada a red según HE5 en edificio con ubicación y usos especificados Las fechas de entrega figuran en el calendario del máster.
--------------------	---

Resolución de problemas
e/ou ejercicios de forma
autónoma

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	(*)Dado el carácter semipresencial del master y que el 50% del profesorado es ajeno a la Universidad de Vigo, la forma habitual de contacto con el profesorado y coordinadores es el correo electrónico. En cualquier caso y siempre que sea posible, el alumno/a puede solicitar una tutoría presencial, en horario a concertar entre el profesor y el alumno/a. En la plataforma de Teledocencia TEMA se facilitan las direcciones de correo electrónico de los profesores.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Dado el carácter semipresencial del master y que el 50% del profesorado es ajeno a la Universidad de Vigo, la forma habitual de contacto con el profesorado y coordinadores es el correo electrónico. En cualquier caso y siempre que sea posible, el alumno/a puede solicitar una tutoría presencial, en horario a concertar entre el profesor y el alumno/a. En la plataforma de Teledocencia TEMA se facilitan las direcciones de correo electrónico de los profesores.
Presentacións/exposicións	(*)Dado el carácter semipresencial del master y que el 50% del profesorado es ajeno a la Universidad de Vigo, la forma habitual de contacto con el profesorado y coordinadores es el correo electrónico. En cualquier caso y siempre que sea posible, el alumno/a puede solicitar una tutoría presencial, en horario a concertar entre el profesor y el alumno/a. En la plataforma de Teledocencia TEMA se facilitan las direcciones de correo electrónico de los profesores.
Saídas de estudo/prácticas de campo	(*)Dado el carácter semipresencial del master y que el 50% del profesorado es ajeno a la Universidad de Vigo, la forma habitual de contacto con el profesorado y coordinadores es el correo electrónico. En cualquier caso y siempre que sea posible, el alumno/a puede solicitar una tutoría presencial, en horario a concertar entre el profesor y el alumno/a. En la plataforma de Teledocencia TEMA se facilitan las direcciones de correo electrónico de los profesores.
Trabajos tutelados	(*)Dado el carácter semipresencial del master y que el 50% del profesorado es ajeno a la Universidad de Vigo, la forma habitual de contacto con el profesorado y coordinadores es el correo electrónico. En cualquier caso y siempre que sea posible, el alumno/a puede solicitar una tutoría presencial, en horario a concertar entre el profesor y el alumno/a. En la plataforma de Teledocencia TEMA se facilitan las direcciones de correo electrónico de los profesores.
Probos	Descripción
Probos de tipo test	
Probos de autoavaliación	

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Trabajos tutelados		70
Probos de tipo test		30

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

CENSOLAR Centro de Estudios de la Energía Solar □ Progensa, 1990, **Curso Programado. Instalaciones de Energía Solar. 6 Vols.**

Domínguez Garrido, U - Díaz de Santos 1994., **Energías renovables y medio ambiente,**

Guillermo Yáñez Parareda - Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, D.L. 1982., **Energía solar, edificación y clima : elementos para una arquitectura solar,**

Ricardo Lemvigh-Müller - Madrid : S.A.P.T. Publicaciones técnicas, 1999, **Instalaciones de energía solar térmica : manual de energía solar térmica para producción de agua caliente sanitaria, calefacción de viviendas y climatización de piscinas exteriores,**

CENSOLAR - Progensa, 1996, **La energía solar : aplicaciones prácticas,**

Duffie J. And W. Beckman -, **Solar engineering of thermal processes,** Wiley Interscience, 1991,

A. Peuser, K.-H. Remmers, M. Schnauss - ISBN: 978-84-95693-20-4 Año de publicación: 2005, **SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS. Diseño e instalación.**

Pereda Suquet, Pilar, **Proyecto y Cálculo de Instalaciones Solares Térmicas**, Ediciones de Arquitectura ISBN: 978-84-96656-08-6 Año edición: 2006 Páginas: 208,

Pliego de Condiciones Técnicas del IDAE para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Conectadas a Red, Pliegos de Condiciones Técnicas del IDAE para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Aisladas de Red, Fundamentos, dimensionado y aplicaciones de la energía solar fotovoltaica, CIEMAT 2009,

Mario Aguer, Luis Jutglar, Ángel Luis Miranda, Pedro Rufes, 2004., **El Ahorro Energético y Estudios de Viabilidad económica.**, Ediciones Díaz de Santos, S.A. ISBN: 84-7978-620-5.,

Rafael López Luque. Antonio Pérez Pinto. Francisco J. Ariza López, 1995., **Manual de dimensionado solar fotovoltaico según garantía de suministro.**, Serie: Textos e Instrumentos nº48. Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba., Martín, N. y Fernández, I., **La envolvente fotovoltaica en la arquitectura**., Ed. Reverté, Barcelona (2007),

Caamaño E., **Edificios fotovoltaicos conectados a la red eléctrica: caracterización y análisis**., Tesis Doctoral, ETSI de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, 1998.,

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Enerxía e Medio Ambiente/V04M020V01205

Sector Enerxético Español: Regulación Sectorial da Enerxía e Redes. Sectores Eléctrico e de Hidrocarburos/V04M020V01204

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Economía Enerxética e Medioambiental/V04M020V01106

Tecnoloxía Eléctrica e Térmica/V04M020V01103

Outros comentarios

La Coordinación del Master se encarga, de cara al alumnado, de articular los medios físicos y humanos precisos para la impartición del master, realizar la coordinación de contenidos entre las materias y supervisar el trabajo de los Coordinadores de Materia, de Cuestionarios y de Evaluación, así como resolver aquellas reclamaciones del alumnado respecto al funcionamiento del master que no hayan sido solventadas por los coordinadores correspondientes. Para ponerse en contacto con la Coordinación dirigirse a la dirección de correo electrónico de la Secretaría del Master: pop_enerxia_sustentabilidade@uvigo.es o en el teléfono 986812212

Cada materia tiene un Coordinador de Materia, encargado del profesorado y documentación. Los alumnos/as deben dirigirse a ellos para cualquier problema relativo a la documentación, visitas, trabajos dirigidos, etc...

En aquellas materias con trabajo dirigido, el Coordinador de Materia publicará en la plataforma Tema la lista de trabajos disponibles, ofertados por los profesores, al comenzar las clases. En el aula se realizará la asignación de trabajos mediante sorteo .

Una vez el trabajo asignado, el alumno/a debe ponerse en contacto lo antes posible con el profesor Director del Trabajo con la finalidad de obtener las directrices del trabajo y objetivos a cumplir. El alumno/a enviará el trabajo por correo electrónico al profesor Director del Trabajo, con copia a la secretaria del master, antes de la fecha límite de entrega .

Una vez corregido el trabajo, el profesor Director del Trabajo enviará la nota obtenida al Coordinador de Materia, quien publicará en la plataforma TEMA la lista de notas de trabajo y la entregará a los Coordinadores de Evaluación (Jorge Morán y José Mª Correa).

La realización y corrección de los exámenes presenciales la llevan a cabo los Coordinadores de Evaluación, quienes entregan a la Coordinadora del Máster los exámenes corregidos (nota + respuestas alumno + respuestas correctas) en formato electrónico. El examen corregido será enviado por la Secretaría del Máster al alumno/a por correo electrónico .

Para revisar tanto el examen como el trabajo, es necesario que el alumno/a envíe un correo electrónico a la Coordinación del Máster, quien responderá en un plazo no superior a 4 días lectivos con una propuesta de fecha y hora de acuerdo, bien con los profesores responsables de la redacción/corrección del examen bien con el director del trabajo.

Una vez las notas de trabajos y exámenes presenciales en poder de la Coordinación del Máster, se publicarán las notas finales para cada Convocatoria en la Plataforma de Teledocencia Tema.

En la plataforma de Teledocencia TEMA <http://fatic.uvigo.es/> el Coordinador de Materia pondrá a disposición de los

alumnos/as las documentación de la materia facilitada por el profesorado. En esta plataforma el alumno/a debe rellenar y mantener actualizada su ficha de datos personales:

- ☐ Foto
- ☐ Nombre y Apellidos
- ☐ DNI
- ☐ Dirección Postal
- ☐ Dirección de correo electrónico
- ☐ Teléfono de contacto.

Estos serán los datos que se utilizarán para enviar avisos e información al alumnado a lo largo del curso.

También en la plataforma de teledocencia TEMA, el Coordinador de la Plataforma TEMA (Fernando Cerdeira nano@uvigo.es) pondrá a disposición de los alumnos/as antes de finalizar cada materia los cuestionarios tipo test:

☐ Obligatorios: examen no presencial. Estos cuestionarios tienen fecha límite de entrega y una oportunidad de realización . Al finalizar cada cuestionario el sistema facilita automáticamente la nota obtenida.

☐ No Obligatorios. No tienen fecha límite de entrega y su nota no se utiliza para la evaluación de la materia, sirven al alumno/a como autoevaluación.

Las consultas relativas a los cuestionarios deben dirigirse al Coordinador de Cuestionarios.
