UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: SISTEMAS TÉRMICOS EN ENERGÍAS RENOVABLES
Código: 56337
Tipología: OPTATIVA
Créditos ECTS: 6
Grado: 352 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (AB)
Curso académico: 2021-22
Centro: 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE
Grupo(s): 11 10
Curso: 4
Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Español
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: N
Página web: Campus Virtual
Bilingüe: N

Profesor: **ANTONIO ENRIQUE MOLINA NAVARRO** - Grupo(s): **11**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
0.D.4	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS		antonio.mnavarro@uclm.es	Se publicará en Campus Virtual

2. REQUISITOS PREVIOS

Para el correcto seguimiento de la asignatura es muy recomendable que el alumno haya adquirido previamente las competencias y conocimientos de las siguientes asignaturas de formación común en la rama industrial: Termodinámica Técnica ; así como las siguientes asignaturas de formación específica mecánica: Ingeniería Térmica .

Por lo tanto, para que un alumno pueda superar esta asignatura adecuadamente durante el curso es muy recomendable haber aprobado previamente las asignaturas anteriormente indicadas.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

En esta asignatura se plantea la adquisición de destrezas para el diseño, cálculo y dimensionado de instalaciones cuyo conocimiento se estima importante para el ingeniero mecánico, como son las relacionadas con el cálculo y diseño de instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente o electricidad, los sistemas de aprovechamiento de la biomasa como fuente energética y la aplicación de la geotérmia para climatización. Estos conocimientos se describen como necesarios en la legislación técnica vigente en la materia. Por la formación básica previa necesaria, esta asignatura se encuentra relacionada con la termodinámica, la ingeniería térmica y la mecánica de fluidos, y se encuentra encuadrada dentro de un objetivo más general que se ha denominado Técnicas Energéticas, que pretende una visión integral de la utilización de la energía final de una forma sostenible.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A04	Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
A08	Expresarse correctamente de forma oral y escrita.
A10	Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
A11	Capacidad para dirección de actividades objeto de proyectos de ingeniería descritos en la competencia anterior.
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
F14	Adquisición de conocimientos aplicados sobre ahorro y eficiencia energética.
F15	Conocer los conceptos básicos de las tecnologías de captación, conversión y uso de las fuentes de energía renovables y su aplicación a la generación de electricidad o uso en calor o frío.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Diseño de sistemas de energía solar térmica aplicadas a la producción de agua caliente sanitaria, calefacción y frío solar.

Comprender los sistemas de producción energética con biomasa.

Identificar los elementos básicos de una planta termoeléctrica para la producción de electricidad. Cálculo de parámetros de funcionamiento.

Resultados adicionales

Comprender y diseñar sistemas geotérmicos en climatización

6. TEMARIO

Tema 1: Energía solar

- **Tema 1.1** Radiación solar sobre la superficie terrestre
- **Tema 1.2** Formas de aprovechamiento de la energía solar: sistemas de captación
- **Tema 1.3** Aplicación de la energía solar para refrigeración
- **Tema 1.4** Arquitectura solar e integración arquitectónica

Tema 2: Energía solar termoeléctrica

- **Tema 2.1** Clasificación de sistemas
- **Tema 2.2** Subsistemas de concentración
- **Tema 2.3** Almacenamiento de energía
- **Tema 2.4** Aspectos medioambientales

Tema 3: Energía de la biomasa

- **Tema 3.1** Caracterización de la biomasa
- **Tema 3.2** Evaluación de recursos
- **Tema 3.3** Salas de calderas
- **Tema 3.4** Operacion y mantenimiento

Tema 4: Sistemas geotérmicos en climatización

- **Tema 4.1** Principios de Energía Geotérmica
- **Tema 4.2** Tipología de bombas de calor geotérmicas
- **Tema 4.3** Cálculo de instalaciones geotérmicas

Tema 5: Practicas

- **Tema 5.1** Instrumentación de medida en instalaciones solares
- **Tema 5.2** Practica en instalación solar de producción de agua caliente sanitaria
- **Tema 5.3** Practica de simulación de instalación solar térmica
- **Tema 5.4** Practica de biomasa
- **Tema 5.5** Practica de simulación de instalación geotérmica

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A04	0.16	4	S	S	presentacion de la asignatura y organizacion de los grupos de trabajo
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A10 A11 F14 F15	0.08	2	S	S	Tema 1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A10 A11 F14 F15	0.08	2	S	S	Tema 1, problemas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A04 A08 A10 A11 F14 F15	0.24	6	S	N	preparacion de trabajos individuales
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A10 A11 F14 F15	0.08	2	S	S	Tema 1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A10 A11 F14 F15	0.08	2	S	S	Tema 1, problemas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A04 A08 A10 A11 F14 F15	0.28	7	S	N	preparacion de trabajos individuales
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	A04 A08 A10 A11 F14 F15	0.28	7	S	N	elaboración de trabajos individuales
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Debates	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.16	4	S	S	exposicion y defensa de trabajos individuales
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A10 A11 F14 F15	0.08	2	S	S	Tema 2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A10 A11 F14 F15	0.08	2	S	S	Tema 2, problemas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A04 A08 A10 A11 F14 F15	0.24	6	S	N	preparacion de trabajos individuales
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A10 A11 F14 F15	0.08	2	S	S	Tema 2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A10 A11 F14 F15	0.08	2	S	S	Tema 2, problemas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A04 A08 A10 A11 F14 F15	0.28	7	S	N	preparacion de trabajos individuales
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	A04 A08 A10 A11 F14 F15	0.28	7	S	N	elaboracion de trabajos individuales
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Debates	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.16	4	S	S	exposicion y defensa de trabajos individuales
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A10 A11 F14 F15	0.08	2	S	S	Tema 3
Resolución de problemas o casos	Aprendizaje basado en	A10 A11 F14 F15	0.08	2	S	S	Tema 3, problemas

[PRESENCIAL]	problemas (ABP)						
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A04 A08 A10 A11 F14 F15	0.24	6	S	N	preparacion de trabajos individuales
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A10 A11 F14 F15	0.08	2	S	S	Tema 4, teoria
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A10 A11 F14 F15	0.08	2	S	S	Tema 4, problemas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A04 A08 A10 A11 F14 F15	0.28	7	S	N	preparacion de trabajos individuales
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	A04 A08 A10 A11 F14 F15	0.28	7	S	N	elaboracion de trabajos individuales
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Debates	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.16	4	S	S	exposicion y defensa de trabajos individuales
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	A10 A11 F14 F15	0.16	4	S	S	Practica 1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	A08 A10 A11 F14 F15	0.24	6	S	S	Resolucion de protocolos de practicas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	A10 A11 F14 F15	0.16	4	S	S	Practica 2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	A08 A10 A11 F14 F15	0.24	6	S	S	Resolucion de protocolos de practicas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	A10 A11 F14 F15	0.16	4	S	S	Practica 3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	A08 A10 A11 F14 F15	0.24	6	S	S	Resolucion de protocolos de practicas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	A10 A11 F14 F15	0.16	4	S	S	Practica 4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	A08 A10 A11 F14 F15	0.24	6	S	S	Resolucion de protocolos de practicas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	A10 A11 F14 F15	0.16	4	S	S	Practica 5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	A08 A10 A11 F14 F15	0.24	6	S	S	Resolucion de protocolos de practicas
		Total:	**6**	**150**			
		Créditos totales de trabajo presencial: 2.4					**Horas totales de trabajo presencial: 60**
		Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6					**Horas totales de trabajo autónomo: 90**

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	25.00%	25.00%	Al final de cada sesión de prácticas en taller se realizará un ejercicio sobre la práctica. Es condición necesaria aprobar esta parte de la asignatura de manera aislada. No se guardan notas de prácticas de cursos anteriores
Elaboración de trabajos teóricos	25.00%	0.00%	Los trabajos consistirán en la resolución de diferentes problemas mediante prueba escrita presencial de diseño y/o cálculo a lo largo de la asignatura. Es condición necesaria aprobar cada uno de los trabajos realizados. No tendrá recuperación en la convocatoria ordinaria
Prueba final	50.00%	75.00%	Se realizará una prueba final, consistente en diversos supuestos teóricos y prácticos que evaluará los conceptos explicados en la asignatura. Es condición necesaria aprobar esta parte de la asignatura de manera aislada. En todos los casos, para aprobar la asignatura será necesario una nota mínima de un 5 (sobre 10) en cada parte de la evaluación (prácticas, trabajos teóricos y prueba final)
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

** En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Aquellos alumnos que no realicen las prácticas de laboratorio tendrán que realizar un examen de evaluación de esta parte de la asignatura. Se realizará una prueba final, consistente en diversos supuestos teóricos y prácticos que evaluará los conceptos explicados en la asignatura. Los alumnos que suspendan los trabajos teóricos realizarán una prueba de recuperación en la convocatoria extraordinaria.En todos los casos, para aprobar la asignatura será necesario una nota mínima de un 5 (sobre 10) en cada parte de la evaluación (prácticas, trabajos teóricos y prueba final), en caso contrario la calificación global de la asignatura no será superior a 4 puntos.

Evaluación no continua:

Aquellos alumnos que no realicen las prácticas de laboratorio tendrán que realizar un examen de evaluación de esta parte de la asignatura. Se realizará

una prueba final, consistente en diversos supuestos teóricos y prácticos que evaluará los conceptos explicados en la asignatura..En todos los casos, para aprobar la asignatura será necesario una nota mínima de un 5 (sobre 10) en cada parte de la evaluación (prácticas, trabajos teóricos y prueba final), en caso contrario la calificación global de la asignatura no será superior a 4 puntos.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Aquellos alumnos que suspendan la convocatoria ordinaria realizarán un examen compuesto por una parte de teoría y otra de problemas en la que se evaluarán los conceptos tratados en la asignatura, asi como una prueba de recuperación sobre cada uno de los trabajos teóricos suspensos. Los alumnos con prácticas de laboratorio suspensas también realizarán una prueba sobre esta parte. En todos los casos, para aprobar la asignatura será necesario una nota mínima de un 5 (sobre 10) en cada parte de la evaluación (prácticas, trabajos teóricos y prueba final), en caso contrario la calificación global de la asignatura no será superior a 4 puntos.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Son los mismos criterios de la convocatoria extraordinaria
El alumno se evalúa de la asignatura completa. No se guardan notas de partes aprobadas en convocatorias anteriores

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	**Suma horas**

Tema 1 (de 5): Energía solar

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	7
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	4

Periodo temporal: Semana 1 a 3

Comentario: Presentacion de la asignatura y organizacion de los grupos de trabajo la primera semana. Segunda y tercera semana: Tema 1 Semana cuarta: exposicion de trabajos

Tema 2 (de 5): Energía solar termoeléctrica

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	7
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	4

Periodo temporal: Semana 4 a 6

Comentario: Semana cuarta y quinta: Tema 3 Semana sexta: exposicion de trabajos individuales

Tema 3 (de 5): Energía de la biomasa

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6

Periodo temporal: Semana 7 a 8

Comentario: Semana septima: tema 3 Semana octava: exposicion y defensa de trabajos individuales

Tema 4 (de 5): Sistemas geotérmicos en climatización

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	7
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	4

Periodo temporal: Semana 9 y 10

Comentario: Semana novena: tema 4 Semana décima: exposicion y defensa de trabajos individuales

Tema 5 (de 5): Practicas

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	6

Periodo temporal: Semana 11 a 15

Comentario: Practicas: cada semana se realiza una practica

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	18
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	21
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	21
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	12
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	6
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Ruiz Hernández, Valeriano	Instalaciones solares térmicas para producción de agua calie	ATECYR		978-84-95010-20-9	2007	
Vicente Quiles, Pedro G.	DTIE 8.04 : energía solar térmica. Casos prácticos	ATECYR		978-84-95010-35-3	2010	
Vogel, Werner	Large-Scale solar thermal power : technologies, costs and de	Wiley-Vch Verlag Gmbh		978-3-527-40515-2	2010	
	Guía técnica : instalaciones de biomasa térmica en edificios	IDAE		978-84-96680-46-3	2009	
	Thermal energy storage systems and applications	Wiley		0-471-49573-5	2002	
	www.idae.es					Energías renovables: biomasa
	www.retscreen.net					Retscreen International: Clean energy project analysis, enginnering and cases textbook
	www.fchart.com					Enginnering equation solver (licencia estudiantes en Campus Virtual)
	www.atecyr.org					Asociacion técnica española de climatizacion y refrigeración
Aláiz Fernández, Enrique	Energía solar : cálculo y diseño de instalaciones	ETSI Industriales		84-7484-018-X	1981	
Duffie, John A.	Solar engineering of thermal processes	John Wiley & Sons		978-0-471-69867-8	2006	
Eicker, Ursula	Energy efficient buildings with solar and geothermal resourc	John Wiley & Sons		978-1-118-35224-3	2014	
El-Wakil, M. M. (Mohamed Mohamed) (1921-)	Powerplant technology	McGraw-Hill Primis Custom Publishing		978-0-07-287102-9	2002	
Fernández Salgado, José María	Guía completa de la energía solar térmica y termoeléctrica	A. Madrid Vicente		978-84-96709-11-9	2008	