



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	Energía Solar		
Materia	Recursos, tecnologías y centrales renovables		
Módulo	Recursos energéticos, sus tecnologías de transformación y centrales		
Titulación	Máster Universitario en Energía: Generación, Gestión y Uso Eficiente		
Plan	616	Código	54380
Periodo de impartición	2º cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatorio
Nivel/Ciclo	2º ciclo	Curso	1º
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Manuel Andrés Chicote		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	983 423000 (ext.: 4412) // manuel.andres.chicote@uva.es		
Departamento	Ingeniería Energética y Fluidomecánica		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La problemática energética actual supone una necesidad de diversificación de las fuentes energéticas para aprovisionamiento de las necesidades térmicas y eléctricas. La disponibilidad de radiación solar convierte la energía de esta fuente en una de las claves de la transformación del sector energético.

1.2 Relación con otras materias

Herramientas para el modelado y simulación en transformaciones energéticas.
Equipos térmicos y redes de transporte y distribución.
Almacenamiento de energía térmica y eléctrica.
Eficiencia Energética en la Edificación.

1.3 Prerrequisitos

Conocimientos de transferencia de calor e ingeniería térmica.





2. Competencias

2.1 Generales

- CG1 Capacidad de comunicación oral
- CG2 Capacidad de comunicación escrita
- CG3 Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG4 Capacidad de resolución de problemas complejos
- CG5 Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
- CG6 Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz
- CG7 Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos
- CG10 Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos

2.2 Específicas

- CE2 Utilización eficaz de sistemas de medida y control en sistemas energéticos
- CE3 Aplicación eficaz de herramientas de cálculo específicas para sistemas energéticos
- CE4 Capacidad de seleccionar y dimensionar equipos convencionales de transformación energía
- CE5 Capacidad de seleccionar y dimensionar sistemas de almacenamiento de energía
- CE7 Capacidad de seleccionar tecnologías y dimensionar centrales de energías renovables



3. Objetivos

- Conocimiento de los conceptos relativos a la estimación de la radiación solar disponible.
- Comprensión de los sistemas de energía solar térmica de baja temperatura y sus aplicaciones.
- Capacidad de dimensionar instalaciones de energía solar térmica de baja temperatura.
- Conocimiento de las distintas tecnologías de centrales de potencia basadas en energía solar.
- Capacidad de seleccionar y analizar distintas opciones de energía solar.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

La asignatura consta de un único bloque.

Bloque 1: Energía solar

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La problemática energética actual supone una necesidad de diversificación de las fuentes energéticas para aprovisionamiento de las necesidades térmicas y eléctricas. La disponibilidad de radiación solar convierte la energía de esta fuente en una de las claves de la transformación del sector energético. En esta asignatura se aborda desde el cálculo de la radiación solar disponible, hasta las distintas estrategias de aprovechamiento de la misma con fines térmicos a distintos niveles de temperatura, así como eléctricos.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocimiento de los conceptos relativos a la estimación de la radiación solar disponible.
Comprensión de los sistemas de energía solar térmica de baja temperatura y sus aplicaciones.
Capacidad de dimensionar instalaciones de energía solar térmica de baja temperatura.
Conocimiento de las distintas tecnologías de centrales de potencia basadas en energía solar.
Comprensión de los sistemas de energía solar fotovoltaica y sus principales aplicaciones.
Capacidad de dimensionar instalaciones de energía solar fotovoltaica
Capacidad de seleccionar y analizar distintas opciones de integración de energía solar y sus diferentes tecnologías de aprovechamiento.

c. Contenidos

1. Radiación solar
2. Tecnología solar térmica de baja temperatura, integración y aplicaciones
3. Tecnología fotovoltaica, integración y aplicaciones
4. Tecnología solar térmica de alta temperatura y aplicaciones de generación en plantas termosolares.

d. Métodos docentes

Clases teóricas, clases de problemas y prácticas de laboratorio.
Seminarios sobre casos prácticos y/o con invitación de expertos sobre temas punteros en la asignatura.
Entrega de material didáctico a través del campus virtual de forma continua con los contenidos teóricos, de problemas y de laboratorio.

e. Plan de trabajo

Las clases de aula, teóricas y de problemas se complementan con prácticas de laboratorio, ejercicios grupales y trabajos individuales.



f. Evaluación

Evaluación mediante prueba escrita final, realización de las prácticas y ejercicios de evaluación continua. Se considera aprobado una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10 en la valoración global de todas las pruebas.

g. Bibliografía básica

- DTIE 8.04 "Energía solar. Casos prácticos". Atecyr. ISBN: 978-84-95010-35-3
- CTE RD 314/2006 - DB HE Ahorro de energía
- RITE RD 1027/2007 IT 1.1. Exigencia de Bienestar e Higiene

h. Bibliografía complementaria

- J.F. San José Alonso, et al. "Libro de Ingeniería Térmica"
- "Comentarios al Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE-2007)". IDAE, 2007.
- Programa AISLAM de cálculo (documentos reconocidos del RITE). Descargable de la Web del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital:
- <http://www.minetad.gob.es/energia/desarrollo/eficienciaenergetica/rite/reconocidos/paginas/indexdocumentosreconocidos.aspx> (último acceso: 16 octubre 2017)
- Norma UNE-EN ISO 9806-2013 Energía Solar. Captadores solares térmicos. Métodos de ensayo.
- Solar Heating & Cooling Programme. International Energy Agency (IEA SHC) Publications (<https://www.iea-shc.org/publications-search>)
- Smets, A., Jäger, K. et al. Solar Energy, the physics and engineering of photovoltaic conversion technologies and systems. Cambridge UIT
- Solar Fotovoltaica. IDAE <https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables/uso-electrico/solar-fotovoltaica>

i. Recursos necesarios

Los recursos necesarios se aportarán durante el desarrollo de la asignatura a través del Campus Virtual.

j. Temporalización

La materia de este bloque se impartirá de forma continuada durante la totalidad de las horas establecidas en horario, a lo largo del segundo cuatrimestre.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clases teóricas, clases de problemas y prácticas de laboratorio.

Seminarios sobre casos prácticos y/o con invitación de expertos sobre temas punteros en la asignatura.

Entrega de material didáctico a través del campus virtual de forma continua con los contenidos teóricos, de problemas y de laboratorio.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de aula teóricas y de problemas: método expositivo	16,5	Trabajo autónomo y en grupo	45
Prácticas de laboratorio: aprendizaje mediante experiencias, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo	4,5		
Seminarios	4,5		
Sesiones de evaluación	4,5		
Total presencial	30	Total no presencial	45

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen final	50%-90%	No existen requerimientos mínimos por bloques para la prueba escrita final, para aprobar la asignatura.
Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo	10%-50%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Examen final y trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Examen final y trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.

8. Consideraciones finales

Es importante la asistencia regular a clase de los alumnos. Se trata de la actividad esencial y nuclear de la asignatura, siendo clave no solo para la superación de la asignatura sino también para obtención de diferentes niveles de excelencia en la misma. Asimismo, la clase proporciona el foro adecuado de convivencia para conocer, compartir y participar con los otros compañeros en la tarea formativa de forma activa y creativa.