



GUÍA DOCENTE CURSO: 2017-18

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
Asignatura:	Energía Solar y Edificación		
Código de asignatura:	71062104	Plan:	Máster en Energía Solar
Año académico:	2017-18	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Primer Cuatrimestre		
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA			
	Créditos:	3	
	Horas totales de la asignatura:	75	
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia	

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	Rodríguez Díaz, Francisco de Asís		
Departamento	Dpto. de Informática		
Edificio	Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 2		
Despacho	230		
Teléfono	+34 950 015681	E-mail (institucional)	frrodrig@ual.es
Recursos Web personales	Web de Rodríguez Díaz, Francisco de Asís		
Nombre	Enríquez Miranda, Ricardo		
Departamento	-		
Edificio	Diversos Organismos Oficiales (Centros antiguos dependientes de Ministerios)		
Despacho			
Teléfono	913466049	E-mail (institucional)	ricardo.enriquez@ciemat.es
Recursos Web personales	Web de Enríquez Miranda, Ricardo		
Nombre	Jiménez Taboada, María José		
Departamento	-		
Edificio	Diversos Organismos Oficiales (Centros antiguos dependientes de Ministerios)		
Despacho			
Teléfono	950387900 ext. 922	E-mail (institucional)	mjose.jimenez@psa.es
Recursos Web personales	Web de Jiménez Taboada, María José		
Nombre	Soutullo Castro, Silvia		
Departamento	-		
Edificio	Diversos Organismos Oficiales (Centros antiguos dependientes de Ministerios)		
Despacho			
Teléfono	913466344	E-mail (institucional)	silvia.soutullo@ciemat.es
Recursos Web personales	Web de Soutullo Castro, Silvia		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/+SvLG6a8svB9YmSbI8AF6g==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	19/10/2017
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	1/5



+SvLG6a8svB9YmSbI8AF6g==

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Las estrategias pasivas de acondicionamiento térmico, junto a los sistemas solares activos, tienen gran potencial en cuanto al ahorro de energía en edificios, mientras que el consumo energético de los mismos es muy elevado y tiene importante repercusión medioambiental. En la asignatura Energía Solar y Edificación se realiza una presentación descriptiva y actualizada de las distintas técnicas de acondicionamiento y ahorro energético en edificios mediante estrategias pasivas e integración de sistemas de frío y calor. Se pretende que los alumnos y alumnas adquieran conocimientos amplios y actualizados de estas técnicas, así como de las metodologías que permiten la optimización del diseño y la evaluación del desempeño de edificios que integren estas estrategias y sistemas solares, en términos de ahorro de energía y confort.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Esta asignatura se enmarca en el grupo de materias sobre "*Sistemas Solares Térmicos sin Concentración*" del plan de estudios de la titulación. Tiene relación con todas las materias horizontales así como con las asignaturas de "*Energía solar de baja temperatura*", de "*Sistemas solares fotovoltaicos*", y de "*Almacenamiento térmico y otras aplicaciones de la Energía solar concentrada*", ya que todas estas asignaturas consideran sistemas con aplicabilidad al acondicionamiento térmico y el ahorro de energía en edificios. Esta asignatura también tiene relación con la asignatura "*Estudio de casos prácticos y análisis económico de proyectos*", donde se considera un bloque sobre "*Prácticas sobre supervisión de instalaciones de energía solar en edificación*".

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

No son necesarios conocimientos previos para abordar la asignatura más allá que los que ya disponen los alumnos a partir de sus titulaciones de origen que dan acceso al máster.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

No existen en la memoria de la Titulación requisitos previos.

COMPETENCIAS

Competencias Generales

Competencias Transversales de la Universidad de Almería

Competencias Básicas

- Aplicación de conocimientos
- Capacidad de emitir juicios

Competencias Específicas desarrolladas

CE3 - Aprender el conocimiento y desarrollar la capacidad para la aplicación de energía solar en edificación

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Los objetivos de esta asignatura son los siguientes:

1. Aprender los fundamentos físicos de transferencia de calor en los edificios.
2. Aprender las técnicas naturales de acondicionamiento.
3. Aprender a hacer simulaciones energéticas de edificios en diferentes campos de aplicación: diseño, normativa y control.
4. Entender como se hace una evaluación experimental de confort térmico.
5. Conocer cómo se integran los sistemas de calor y frío solar en edificios.
6. Aprender las herramientas para el diseño de edificios de energía neta casi cero.
7. Conocer los aspectos clave de la metrología aplicada a medidas energéticas en edificios.
8. Aprender a modelar edificios utilizando datos experimentales, en aplicaciones de evaluación del desempeño energético y control.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/+SvLG6a8svB9YmSbI8AF6g==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

19/10/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

+SvLG6a8svB9YmSbI8AF6g==

PÁGINA

2/5



+SvLG6a8svB9YmSbI8AF6g==

PLANIFICACIÓN

Temario

Módulo 1. Fundamentos de energía solar en edificios (6,5 horas)

Tema 1. Fundamentos de física de edificios

Tema 2. Técnicas naturales de acondicionamiento. Aplicaciones en obra nueva y rehabilitación

Tema 3. Inregración de sistemas de calor y frío solar en edificios

Módulo 2. Técnicas de optimización basadas en análisis teórico y simulación (10 horas)

Tema 4. Simulación energética de edificios. Aplicaciones al diseño

Tema 5. Simulación energética de edificios. Programas normativos

Tema 6. Simulación energética de edificios. Aplicaciones de control

Tema 7. Diseño de edificios de energía neta casi cero. Definiciones y herramientas

Módulo 3. Modelado empírico y evaluación del desempeño (6 horas)

Tema 8. Evaluación experimental del confort térmico de edificios

Tema 9. Metrología de edificios. Variables energéticas y climáticas

Tema 10. Modelado de edificios basado en campañas experimentales. Aplicaciones normativas y de control

Metodología y Actividades Formativas

En las horas presenciales, como metodología docente se van a utilizar:

- Clases magistrales/participativas en cada uno de los temas de teoría.
- Sesiones de ejercicios con computador tutorizadas en los temas de los módulos 2 y 3

Con respecto al trabajo autónomo del alumno, este deberá realizar:

- Estudio individual de los contenidos teóricos de cada uno de los diez temas
- Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas
- Resolución de las relaciones de ejercicios propuestas como trabajo individual
- Elaboración de las memorias de las prácticas realizadas en la sesiones de ejercicios con computador

Actividades de Innovación Docente

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/+SvLG6a8svB9YmSbI8AF6g==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	19/10/2017
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	3/5



+SvLG6a8svB9YmSbI8AF6g==

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios e Instrumentos de Evaluación

El sistema de evaluación se basa en la realización de las siguientes actividades académicamente dirigidas, en las que se consideran todos los aspectos de la labor del estudiante y que se evalúan entre 0 y 10 puntos, debiendo obtener más de 5 puntos en cada una para poder superar la asignatura:

- Las relaciones de ejercicios y resolución de problemas, donde los alumnos irán resolviendo problemas muy cercanos al ejercicio de la profesión ya sea de forma teórica u utilizando herramientas computador.
- Se realizará un examen final de la asignatura, consistente en una serie de ejercicios teóricos y prácticos.

La memoria de cada una de las actividades junto con el material que se requiera se deberá remitir mediante la herramienta Actividades del curso virtual en formato digital pdf. Además, se tomarán en cuenta otros aspectos de la labor del estudiante como:

- Participación activa en las sesiones presenciales, debates y tutorías.
- Asistencia a sesiones presenciales.

En la planificación se publican las fechas de entrega de cada actividad. En caso de que no se pueda entregar en esta fecha por algún motivo excepcional, se debe poner en contacto con el profesor responsable de la unidad para fijar una nueva fecha de entrega si se considera conveniente, y se le informará de la posible aplicación de un factor de reducción por la demora.

El objetivo de la competencia específica (CE3 - Aprender el conocimiento y desarrollar la capacidad para la aplicación de energía solar en edificación) , así como las genéricas (CB7 - 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, y CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.) es comprobar que el alumno ha asimilado y es capaz de integrar, sintetizar y aplicar los conocimientos técnicos adquiridos y formular reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas asociadas a dicha aplicación.

Para ello, se han planteado los tipos de actividades comentadas anteriormente y se evalúan (sobre 10 puntos) según la expresión:

$$\text{Calificación} = 0.20 * \text{Problemas} + 0.70 * \text{Examen} + 0.10 * \text{Asistencia y Participación}$$

- Se deberán haber obtenido una calificación mínima de 5 puntos en cada una de las actividades (la relación de problemas/ejercicios, y el examen). Las competencias CE3 y CB7 se evaluarán con el examen, los problemas y ejercicios, así como a través de las consultas que sobre las mismas realicen los profesores. La competencia CB8 se evaluará a través de los informes de los problemas y las consultas que sobre los mismos realicen los profesores.
- Las competencias se evaluarán como Excelente, Apto o Insuficiente, debiendo obtener un Apto como mínimo para superar esta asignatura.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en aula virtual

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/+SvLG6a8svB9YmSbI8AF6g==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	19/10/2017
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	4/5
			
+SvLG6a8svB9YmSbI8AF6g==			

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- H. Hens. Applied Building Physics - Boundary Conditions, Building Performance and Material Properties. Ernst & Sohn. 2012.

Complementaria

- Andreas Athienitis (Editor), William O'Brien (Editor). Modeling, Design, and Optimization of Net-Zero Energy Buildings. Wiley. 2015.
- Castilla, M., Alvarez, J.D., Rodriguez, F., Berenguel, M.. Comfort Control in Buildings. Springer. 2014.
- M. Santamouris, D. Asimakopoulos. Passive Cooling of Buildings. Ed. James & James. 1996.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio; Ministerio de la Vivienda. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Real Decreto 1027/2007. 20 de julio de 2007. N/A. 2017.

Otra Bibliografía

- A. Creus. Instrumentación industrial . Marcombo. 1997.
- F.P. Incropera, D.P. DeWitt. Fundamentos de Transferencia de Calor. PRENTICE HALL, México. 1999.
- IBPSA-USA/ US department of Energy. Building Energy Software Tools (<http://www.buildingenergysoftwaretools.com/>) . N/A. 2017.
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Procedimientos para la Certificación Energética de edificios. N/A. 2017.
- M.J. Jimenez, et al. Report of Subtask 3 Part 1. Thermal performance characterization based on full scale testing - description of the common exercises and physical guidelines". (Editor: M.J. Jiménez). IEA EBC Annex 58. KU Leuven, Belgium. 2016.
- R. Enríquez, M.J. Jiménez, M.R. Heras. Towards non-intrusive thermal load Monitoring of buildings: BES calibration. Elsevier. 2017.
- S. Soutullo, R. Enríquez, M.J. Jiménez, M.R. Heras. Thermal comfort evaluation in a mechanically ventilated office building located in a continental climate. Elsevier. 2014.

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=ENERGIA SOLAR Y EDIFICACION>

DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/+SvLG6a8svB9YmSbI8AF6g==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	19/10/2017
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	5/5



+SvLG6a8svB9YmSbI8AF6g==