



## GUÍA DOCENTE CURSO: 2018-19

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
Asignatura:	Modelado, Control y Gestión Energética en Plantas Solares		
Código de asignatura:	71064113	Plan:	Máster en Energía Solar
Año académico:	2018-19	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Segundo Cuatrimestre		
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA			
	Créditos:	4,5	
	Horas totales de la asignatura:	112,5	
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia	

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	<b>Berenguel Soria, Manuel</b>		
Departamento	Dpto. de Informática		
Edificio	Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III). Planta 2		
Despacho	270		
Teléfono	+34 950 015683	E-mail (institucional)	<a href="mailto:beren@ual.es">beren@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505553505351485170">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505553505351485170</a>		
Nombre	<b>Alvarez Hervás, José Domingo</b>		
Departamento	Dpto. de Informática		
Edificio	Edificio Científico Técnico de Informática y Comunicaciones (CITIC). Planta 2		
Despacho	040		
Teléfono	+34 950 214274	E-mail (institucional)	<a href="mailto:jhervas@ual.es">jhervas@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=555350515056495275">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=555350515056495275</a>		
Nombre	<b>Valenzuela Gutiérrez, Loreto</b>		
Departamento	-		
Edificio	Diversos Organismos Oficiales (Centros antiguos dependientes de Ministerios). Planta		
Despacho			
Teléfono	950387934	E-mail (institucional)	<a href="mailto:loreto.valenzuela@psa.es">loreto.valenzuela@psa.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=</a>		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	27/09/2018
ID. FIRMA	<a href="mailto:blade39adm.ual.es">blade39adm.ual.es</a>	<a href="https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==">TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==</a>	PÁGINA	1/5
				
<a href="https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==">TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==</a>				

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

El control industrial de procesos es una rama de la Automática que se ocupa de las técnicas de automatización y regulación necesarias para el diseño y la operación seguros, estables y eficientes de plantas solares. En la asignatura Modelado, control y gestión energética de plantas solares se realiza una presentación descriptiva y actualizada de los distintos sistemas de automatización y control que se implantan en la actualidad en plantas termosolares. Se pretende que los alumnos y alumnas adquieran conocimientos amplios y actualizados de los principales elementos y estrategias de control que suelen utilizarse en plantas termosolares de alta, media y baja temperatura, así como en otras aplicaciones de la energía solar (desalación, agricultura, edificación, ...)

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Esta asignatura se enmarca en el grupo de materias horizontales del plan de estudios de la titulación y por tanto tiene relación con el resto de materias y asignaturas, puesto que en todos los sistemas solares térmicos (de concentración, sin concentración) y fotovoltaicos son necesarios sistemas de control que permitan su operación segura y eficiente.

### 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

### Competencias Específicas desarrolladas

CE12 - Aprender el conocimiento y desarrollar la capacidad para el análisis y diseño de modelos y sistemas de control de plantas solares térmicas

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Los objetivos de esta asignatura son los siguientes:

1. Comprender los elementos básicos de un sistema de control en plantas de energía solar.
2. Conocer la metodología básica para el modelado y simulación de plantas solares.
3. Entender los sistemas básicos de control más utilizados en plantas de energía solar.
4. Comprender las técnicas de identificación de sistemas y los sistemas de control avanzados.
5. Saber aplicar técnicas de identificación a sistemas solares.
6. Entender la gestión de energía en plantas solares.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

27/09/2018

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==

PÁGINA

2/5



TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==

# PLANIFICACIÓN

## Temario

### Tema 1. Introducción al modelado, simulación y control de plantas de energía solar [10 horas]

Elementos básicos del problema de control de plantas de energía solar y ejemplos industriales. Modelado y simulación de plantas de energía solar. Caracterización de la dinámica de sistemas, perturbaciones y no-linealidades.

### Tema 2. Técnicas básicas de control [7,5 horas]

Esquemas básicos de control de plantas de energía solar. Técnicas de control aplicadas a plantas con captadores solares distribuidos.

### Tema 3. Técnicas de identificación y control avanzado [16,25 horas]

Técnicas de identificación de sistemas solares. Técnicas de control avanzado. Gestión de energía en plantas de energía solar.

## Metodología y Actividades Formativas

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


- Clases magistrales/participativas para cada uno de los temas de teoría.
- Realización de ejercicios y problemas para cada uno de los módulos (en papel y con apoyo del computador).
- Proyecciones audiovisuales.
- Tareas de laboratorio en el tema 2.

Con respecto al trabajo autónomo y en grupo del alumno, éste deberá realizar:

- Estudio individual de los contenidos teóricos de cada uno de los tres temas.
- Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas.
- Resolución individual de relaciones de ejercicios propuestos como trabajo individual sobre modelado y control de plantas solares.
- Resolución en grupo de los supuestos prácticos propuestos en la práctica de laboratorio.
- Elaboración en grupo de la memoria de la práctica de laboratorio.

## Actividades de Innovación Docente

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>27/09/2018</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>3/5</b>
			
TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==			

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios e Instrumentos de Evaluación

#### Criterios 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 de forma individual.
- Práctica de laboratorio (trabajo en grupo).
- 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.

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 (CE12 - Aprender el conocimiento y desarrollar la capacidad para el análisis y diseño de modelos y sistemas de control de plantas solares térmicas), así como la genérica (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) es comprobar que el alumno ha asimilado y es capaz de integrar, sintetizar y aplicar los conocimientos técnicos adquiridos. Para ello, se han planteado los tres tipos de actividades comentadas anteriormente. Además, se tendrán en cuenta otros aspectos de la labor del estudiante como:

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

En cuanto a la calificación, se han planteado los tipos de actividades comentadas anteriormente y se evalúan (sobre 10 puntos) según la expresión:

Calificación= 0.15\*Problemas y ejercicios + 0.20 \* Prácticas + 0.6\*Examen + 0.05\*Participación

- Se deberá haber obtenido una calificación mínima de 5 puntos en cada una de las actividades (la relación de problemas/ejercicios, la práctica y el examen). Las competencias CE12 y CB7 se evaluarán con el examen, los problemas y ejercicios y las prácticas de laboratorio, así como a través de las consultas que sobre las mismas realicen los profesores.
- Las competencias se evaluarán como Excelente, Apto o Insuficiente, debiendo obtener un Apto como mínimo para superar esta asignatura.


#### Instrumentos de Evaluación

- Pruebas, ejercicios, problemas.
- Observaciones del proceso.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
- Pruebas finales (escritas u orales).
- Otros: participación y preguntas (magistrales)

### 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/TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>27/09/2018</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>4/5</b>
			
TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==			

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

- Eduardo .F. Camacho, Manuel Berenguel, Francisco R. Rubio, Diego Martínez. Control of Solar Energy Systems. Springer. 2012.
- Karl J. Aström, Tore Hägglund. Control PID Avanzado. Pearson educación. 2009.
- Lennart Ljung. System Identification: Theory for the user. Prentice Hall. 1999.

#### Complementaria

- Dale E. Seborg, Thomas F. Edgar, Duncan A. Mellichamp, Francis J. Doyle III. Process Dynamics and Control. Wiley (John Wiley & Sons, Inc.). 2011.
- Pedro Ollero de Castro, Eduardo Fernández Camacho. Instrumentación y control de plantas químicas. Síntesis. 2012.

#### Otra Bibliografía


### 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=MODELADO, CONTROL Y GESTION ENERGETICA EN PLANTAS SOLARES>

## DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>27/09/2018</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>5/5</b>
			
TynasLEy1DfwZn8xk0/8CA==			