



## Grado en Ingeniería Energética, Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Energética

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Control y Optimización de Instalaciones de Energías Renovables

**Denominación en inglés:**

Control and Optimization of Renewable Energy Installations

**Código:**

606711221, 609417228

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3.38	0	2.62	0	0

**Departamentos:****Áreas de Conocimiento:**

Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática	Ingeniería de Sistemas y Automática
Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática	Tecnología Electrónica

**Curso:**

4º - Cuarto

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

Vasallo Vázquez, Manuel  
Jesús

**E-Mail:**

manuel.vasallo@diesia.uhu.  
es

**Teléfono:**

959217376

**Despacho:**

TUPB-58

*Enrique Gómez, Juan Manuel	juanma@uhu.es	959217374	TUPB-59
--------------------------------	---------------	-----------	---------

\*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios de la asignatura](#)

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Teoría de sistemas  
 Modelado y optimización de sistemas de energías renovables  
 Monitorización y control de sistemas de energías renovables

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

System Theory.  
 Modeling and optimization of renewable energy systems.  
 Monitoring and control of renewable energy systems.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Los sistemas de energía renovable, al igual que ocurre en cualquier proceso industrial o tecnológico, necesitan sistemas de control que automaticen su funcionamiento y vigilen la seguridad. Por otra parte, dichos sistemas deben ser viables técnica y económicamente para poder competir con las fuentes convencionales de energía, lo que hace indispensable la aplicación de técnicas de optimización tanto en su diseño como en su funcionamiento. En esta asignatura se estudian diversos ejemplos de aplicación de técnicas de control y optimización en instalaciones de energía renovable.

#### 2.2. Recomendaciones:

Ninguna

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- 1) Capacitar al alumno para la identificación y resolución de problemas de control y optimización
- 2) Dar a conocer al alumno diversos ejemplos de la aplicación de técnicas de control y optimización en instalaciones de energía renovable
- 3) Aprendizaje de software especializado en control y optimización

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **CG01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **CG05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **CG07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's
- **T01:** Uso y dominio de una segunda lengua

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Las clases teóricas consisten en clases magistrales en un único grupo donde se impartirá la base teórica de la asignatura y se expondrán ejemplos aclaratorios de la misma. Se irán intercalando con sesiones de problemas y simulaciones por computador. Una serie de seminarios completarán los contenidos de la asignatura. Por otra parte, se propondrán trabajos para que el alumno pueda llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. En las prácticas se implementarán diversos ejemplos de control y optimización en instalaciones de energía renovable con ayuda de aplicaciones informáticas como Matlab/Simulink, HOMER y LabVIEW, así como el montaje real de sistemas de control.

## 6. Temario desarrollado:

- 1- Introducción.
- 2- Revisión de modelado y control.
- 3- Control mediante la técnica del lugar de las raíces.
- 4- Control de temperatura en plantas termosolares.
- 5- Nociones de optimización.
- 6- Operación óptima en sistemas de energías renovables: sistemas de potencia basados en pilas de combustible, plantas termosolares,...
- 7- Monitorización de variables.
- 8- Modelado y control de sistemas fotovoltaicos.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

Ingeniería de control moderna. K. Ogata. Pearson Education. 2003  
Sistemas de control en ingeniería. Lewis, P. L., Chang Yang. Prentice-Hall. 1998  
Design of smart power grid renewable energy systems/ Ali Keyhani. Hoboken, N.J. : Wiley, [2011]  
CIEMAT (2005). Fundamentos, dimensionado y aplicaciones de la energía solar fotovoltaica. Editorial CIEMAT, Madrid 2005.  
Pérez García M.A et al. (2003). Instrumentación Electrónica. THOMSON (2003)

### 7.2. Bibliografía complementaria:

Castañer L., Silvestre S. (2002). Modelling Photovoltaic Systems Using PSpice. .Ed. John Wiley & Sons, LTD, 2002.  
Introducción a LabVIEW. Curso de Seis-Horas. National Instrument Corporation, 2003.  
LabVIEW. Programación gráfica para el control de instrumentación. Antonio Manuel Lázaro. Editoria Thomson. 1997

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Nota final =Examen (70%) + Trabajos/ prácticas (30%). Para aprobar la asignatura es necesario:

- Nota Examen  $\geq 4,5$
- Nota Trabajos/prácticas  $\geq 5$
- Nota final  $\geq 5$

El alumno que pueda justificar la imposibilidad de asistencia a las prácticas puede hacer una examen de prácticas que servirá como evaluación de la parte Trabajos/prácticas. El alumno puede conservar la nota del examen o de los trabajos/prácticas de febrero para la convocatoria de septiembre

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	1.5	0			
#2	3	0	0	1.5	0			
#3	2	0	0	2.5	0	Defensa de trabajo/práctica 1		
#4	3	0	0	1.5	0			
#5	3	0	0	1.5	0			
#6	2	0	0	2.5	0	Defensa de trabajo/práctica 2		
#7	2	0	0	1.5	0			
#8	2	0	0	1.5	0			
#9	2	0	0	2.5	0	Defensa de trabajo/práctica 3		
#10	2	0	0	1.5	0			
#11	2	0	0	1.5	0			
#12	2	0	0	2.5	0	Defensa de trabajo/práctica 4		
#13	2	0	0	1.5	0			
#14	2	0	0	1.2	0			
#15	1.8	0	0	1.5	0	Defensa de trabajo/práctica 5		
	33.8	0	0	26.2	0			