



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**Sostenibilidad de las energías renovables**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos .....	1
2. Profesorado .....	1
3. Conocimientos previos recomendados .....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje .....	2
5. Descripción de la asignatura y temario .....	3
6. Cronograma .....	5
7. Actividades y criterios de evaluación .....	7
8. Recursos didácticos .....	8

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1 Datos de la asignatura

<b>Nombre de la Asignatura</b>	53001053 - Sostenibilidad de las energías renovables
<b>Nº de Créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Renewable energy sustainability
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía
<b>Centro en el que se imparte</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso Académico</b>	2017-18

## 2. Profesorado

---

### 2.1 Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías*</b>
Fernando Gutierrez Martin (Coordinador/a)	ETSIDI A-317	fernando.gutierrez@upm.es	L - 17:00 - 20:00 J - 10:00 - 13:00

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 2.3 Profesorado Externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Guillermo San Miguel Alfaro	g.sanmiguel@upm.es	ETSII-UPM

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1 Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Energía y medioambiente

### 3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de la Energía no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE 29 - Evaluar las consecuencias ambientales de los procesos e instalaciones de energías renovables para la selección de las mejores tecnologías disponibles

CE 31 - Aplicar metodologías de análisis, diseño, simulación y control, así como proponer y desarrollar sistemas de conversión y almacenamiento de energía para suministrar la energía generada a la red eléctrica en las condiciones técnicas y legales requeridas.

CE 32 - Dirigir la ejecución, verificación, puesta en marcha, mantenimiento y desmantelamiento de instalaciones de energías renovables del máximo nivel de complejidad, configurando y coordinando los equipos humanos necesarios

CE 47 - Capacidad de liderazgo basado en principios éticos

CG 5 - Comprender el impacto de la Ingeniería Energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG 9. - Capacidad de trabajar en un contexto internacional (entorno bilingüe inglés-castellano).

## 4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA131 - Almacenamiento

RA139 - Estimar los requisitos técnicos y socioeconómicos de la implantación de escenarios energéticos.

RA136 - Analizar el concepto de sostenibilidad ambiental, económica y de recursos.

RA91 - Comprender el impacto de la Ingeniería Energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable

RA90 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares de la Ingeniería Energética

RA147 - Comprender los problemas medioambientales de la producción energética

RA46 - Conocimientos y habilidades de cálculo y diseño de tecnologías de producción, almacenamiento y distribución de hidrógeno

RA11 - Análisis y resolución de problemas de sostenibilidad en el entorno de las energías renovables

RA138 - Analizar los efectos socioeconómicos y ambientales de la implantación de escenarios energéticos

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1 Descripción de la asignatura

Principios del desarrollo sostenible. Aplicaciones al desarrollo energético y al sector de las energías renovables: indicadores de sostenibilidad técnicos, económicos y ambientales. La ecuación maestra de la población, el consumo y la tecnología. Evaluación de impacto ambiental de proyectos de energías renovables. Sistemas extendidos y conceptos del ciclo de vida: intercambios y efectos ambientales; materiales y procesos de fabricación, generación y fin de la vida útil. Desarrollos prácticos.

## 5.2 Temario de la asignatura

1. Principios y estrategias del desarrollo energético sostenible
2. El `ACV´ aplicado a las energías renovables
3. Evaluación de impacto ambiental (EIA) para proyectos energéticos
4. La sostenibilidad de las energías renovables en la práctica
  - 4.1. análisis técnico
  - 4.2. potencial de recursos
  - 4.3. garantía de suministro
  - 4.4. economías energéticas
  - 4.5. calificación ambiental
  - 4.6. integración de energías renovables
  - 4.7. tecnologías del hidrógeno y sistemas híbridos
  - 4.8. evaluación de escenarios y modelos energéticos

## 6. Cronograma

### 6.1 Cronograma de la asignatura\*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
6	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
9	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	<b>Tema 4</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Demostración</b> Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

14	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
15				<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00
16				<b>Trabajo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 00:00
17				

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1 Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	4 / 10	CG 9. CE 47 CE 32 CE 31 CE 29 CG 5
16	Trabajo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	%	/ 10	CG 9. CE 47 CE 32 CE 31 CE 29 CG 5

#### 7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	4 / 10	CG 9. CE 47 CE 32 CE 31 CE 29 CG 5

#### 7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2 Criterios de Evaluación

Examen: basado en los conceptos y desarrollos prácticos de la asignatura (fundamentalmente ejercicios y problemas numéricos).

Trabajo: libre y opcional sobre sostenibilidad energética (no se valorarán trabajos descriptivos, i.e. sin cálculos ni resultados)

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Mulder K. (Ed.), Sustainable Development for Engineers, Greenleaf Publ. Ltd., U.K. (2006)	Bibliografía	Libro
Energía y sostenibilidad (Madri+d)	Recursos web	<a href="http://www.madrimasd.org/blogs/energiasalternativas/">http://www.madrimasd.org/blogs/energiasalternativas/</a>
Energía y sociedad	Recursos web	<a href="http://www.energiaysociedad.es">www.energiaysociedad.es</a>
Gemis	Recursos web	Programa, modelo y base de datos
Revistas periódicas	Recursos web	Sustainable and Renewable Energy Reviews, International Journal of Hydrogen Energy, etc.