



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001053 - Sostenibilidad de las Energías Renovables**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AX - Master Universitario En Ingeniería De La Energía

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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>	Optativa
<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 responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Guillermo San Miguel Alfaro	ETSII	g.sanmiguel@upm.es	Sin horario.
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.

## 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

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

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 y estrategias del desarrollo energético sostenible: la ecuación maestra de la población, el consumo y la tecnología.**

**Sistemas extendidos y conceptos del ciclo de vida: materiales y procesos de fabricación, generación y fin de la vida útil.**

**Evaluación de impacto ambiental de proyectos de energías renovables. Huella de carbono.**

**La sostenibilidad de las energías renovables en la práctica: análisis técnico, económico y ambiental.**

**Integración de energías renovables variables y vectores energéticos.**

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Principios y estrategias del desarrollo energético sostenible
2. Herramientas de análisis ambiental y sostenibilidad energética
  - 2.1. Análisis de ciclo de vida (ACV) aplicado a las energías renovables
  - 2.2. Evaluación de impacto ambiental (EIA) para proyectos energéticos
  - 2.3. Huella de carbono corporativa
3. La sostenibilidad de las energías renovables en la práctica
  - 3.1. potencial de recursos
  - 3.2. garantía de suministro
  - 3.3. economías energéticas
  - 3.4. calificación ambiental
  - 3.5. integración de energías renovables
    - 3.5.1. hidrógeno y sistemas híbridos
    - 3.5.2. desarrollos prácticos

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

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

14	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15				<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00
16				<b>Trabajo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* 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	40%	/ 10	CE 47 CE 32 CE 31 CE 29 CG 5 CG 9.

#### 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 optativo: Tema 2

## 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.