



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

**53001209 - Fuentes de energia**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingenieria Industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001209 - Fuentes de energia
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master universitario en ingeniería industrial
<b>Centro en el que se imparte</b>	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2018-19

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Maria Encarnacion Rodriguez Hurtado	Medioambiente	encarnacion.rodriguez@upm .es	Sin horario. Es necesario ponerse en contacto con el profesor mediante correo electrónico para solicitar la tutoría.

Manuel Cotelo Ferreiro (Coordinador/a)	Ing. Nuclear	manuel.cotelo@upm.es	Sin horario. Es necesario ponerse en contacto con el profesor mediante correo electrónico para solicitar la tutoría.
Jose Manuel Perlado Martin	Ing. Nuclear	josemanuel.perlado@upm.es	Sin horario. Es necesario ponerse en contacto con el profesor mediante correo electrónico para solicitar la tutoría.
Eduardo Oliva Gonzalo	Ing. Nuclear	eduardo.oliva@upm.es	Sin horario. Es necesario ponerse en contacto con el profesor mediante correo electrónico para solicitar la tutoría.
Maria Encarnacion Rodriguez Hurtado	Tec. Química	encarnacion.rodriguez@upm.es	Sin horario. Es necesario ponerse en contacto con el profesor mediante correo electrónico para solicitar la tutoría.

\* 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
Juan Manuel De Andrés Almeida	juanmanuel.deandres@upm.es	ETSII - Medioambiente

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Industrial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Ingeniería del Medio Ambiente
- Termodinámica
- Transferencia de calor
- Mecánica de fluidos

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

- (a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
- (c) - DISEÑA. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.
- (e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- (f) - ES RESPONSABLE. Comprensión de la responsabilidad ética y profesional.
- (h) - ENTIENDE LOS IMPACTOS. Educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones

ingenieriles en un contexto social global.

(j) - CONOCE. Conocimiento de los temas contemporáneos.

(n) - IDEA. Creatividad

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07 - 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

CB08 - 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

CE05 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

CE06 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

CG01 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG02 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

CG04 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

CG08 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG09 - Ser capaz 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.

CG12 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA47 - Cálculo de balances de materia y energía

RA30 - Energía eólica

RA137 - Biomasa

RA119 - Valoración y validación del resultado obtenido.

RA41 - Comprender los modelos básicos y sus aplicaciones en la interacción con la materia

RA136 - Energía nuclear

RA107 - Aplicación principios básicos científicos e ingenieriles para analizar lo que ocurre en un sistema o proceso con coherencia de los resultados (el profesor no indica ni propone los principios).

RA135 - Energía solar

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Fuentes de Energía es un curso para ingenieros donde se describen las fuentes de energía disponibles para la sociedad y también las más prometedoras fuentes de energía en desarrollo. Los alumnos aprenderán los factores clave de cada fuente de energía junto con los criterios para su evaluación técnica, pero además deberán conocer la profunda relación que existe entre las fuentes de energía y la economía, la sociedad o el medio ambiente. La asignatura comienza con una introducción previa a conceptos comunes sobre Fuentes de Energía y pasa a evaluar cada una de las fuentes de energía más comunes o accesibles para la sociedad. En esta descripción se hará incapié tanto en la evaluación del recurso energético y la tecnología disponible para su aprovechamiento, sin olvidar los aspectos económicos y ambientales.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Energía Nuclear
3. Energía solar
4. Energía eólica
5. Energía hidráulica
6. Combustibles fósiles
7. Aprovechamiento energético de biomasa y residuos
8. Aspectos ambientales

## 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>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios a distancia</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 02:00
6	<b>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios a distancia</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 02:00
11	<b>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14	<b>Lección presencial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios a distancia</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 12:00
15				
16				
17				<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00  <b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00

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
5	Ejercicios a distancia	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	5%	0 / 10	CE06 CG01
10	Ejercicios a distancia	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	5%	0 / 10	CE06 CG01
14	Ejercicios a distancia	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	12:00	20%	0 / 10	(a) (e) CG08 CB08 CG09 CE06
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	4 / 10	(h) CE06 (e) CB08 (j) CG01

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG09 (h) CE06 (a) (e) CG08 CB08 (j) CG01

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

La evaluación se basa en los siguientes criterios:

- El alumno tiene disponible dos tipos de evaluación: Evaluación Continua y Evaluación Final
- Todos los alumnos comenzarán el curso en la modalidad de Evaluación Continua (Normativa Evaluación ETSII).
- Los alumnos que deseen ser evaluados mediante la modalidad de Evaluación Final deben notificarlo. Será suficiente enviar un correo electrónico a [manuel.cotelo@upm.es](mailto:manuel.cotelo@upm.es) donde el alumno se identifique (debe usar la cuenta institucional @alumnos.upm.es), diga la asignatura y la titulación a la que se refiere y por último, exprese claramente su decisión de ser evaluado mediante Evaluación Final.

La Evaluación Continua se dividirá en dos partes:

- Ejercicio entregados telemáticamente durante el curso: Peso 30% de la nota final
- Prueba escrita presencial al final del curso: Peso 70% de la nota final, Nota mínima de 4 sobre 10 en la prueba escrita para aprobar la asignatura (Consultar fecha en el POD)

La Evaluación Final consistirá en la evaluación mediante un examen escrito presencial al final del curso (ver POD para fecha de examen). La calificación de la asignatura será la obtenida en este examen.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones Aulaweb	Otros	Presentaciones web que se imparten en aula
Apuntes asignatura	Otros	Apuntes de la asignatura preparados por los profesores de la misma
Alternative Energy sources	Bibliografía	"Alternative Energy sources", Efstathios E. (Stathis) Michaelides, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2012 (DOI 10.1007/978-3-642-20951-2)
Essentials of Energy Technology: Sources, Transport, Storage, and Conservation	Bibliografía	"Essentials of Energy Technology: Sources, Transport, Storage, and Conservation", Jochen Fricke and Walter L. Borst, 2013 Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA, Boschstr. 12, 69469 Weinheim, Germany (Print ISBN: 978-3-527-33416-2)
INTEGRATION OF ALTERNATIVE SOURCES OF ENERGY	Bibliografía	"INTEGRATION OF ALTERNATIVE SOURCES OF ENERGY", FELIX A. M. GODOY SIMÕES, 2006 by John Wiley & Sons, Inc (ISBN-13: 978-0-471-71232-9)