



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

**53001371 - Fuentes De Energía**

### PLAN DE ESTUDIOS

05BC - Master Universitario En Ingeniería Química

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001371 - Fuentes de Energía
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05BC - Master Universitario en Ingeniería Química
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Manuel Cotelo Ferreiro (Coordinador/a)	ETSII - Nuclear	manuel.cotelo@upm.es	Sin horario. Es necesario ponerse en contacto con el profesor mediante correo electrónico para solicitar la tutoría.

<p>Elisa Alejandra Vazquez Fernandez Tello</p>	<p>ETSII - Nuclear</p>	<p>ea.vazquez@upm.es</p>	<p>Sin horario. Es necesario ponerse en contacto con el profesor mediante correo electrónico para solicitar la tutoría.</p>
--	------------------------	--------------------------	---

\* 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
Eduardo Oliva Gonzalo	eduardo.oliva@upm.es	ETSII - Nuclear
Javier Pérez	javier.perez@etsii.upm.es	ETSII - Medio Ambiente

## 3. Conocimientos previos recomendados

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

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

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

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

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE1 - Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.

CE10 - Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad.

CG1 - Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA118 - Conocer las opciones metodológicas para la integración de aspectos ambientales, económicos y sociales en el análisis de sostenibilidad

RA79 - Ser capaz de considerar los requisitos destacados para implantar sistemas de gestión de residuos eficaces y de bajo impacto ambiental

RA114 - Conocer el concepto de Ciclo de Vida y su aplicación para el análisis de sostenibilidad de un producto o proceso

RA70 - Ser capaz de entender el fundamento de las fuentes de energía

RA75 - Ser capaz de integrar conocimientos técnicos, económicos y medioambientales en la gestión de residuos

RA71 - Seleccionar la mejor técnica disponible para valorizar residuos

## 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, la economía, la sociedad y 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. 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.

Debido a la situación excepcional provocada por la COVID19, el cronograma de la asignatura prevé dos modalidades de docencia, una presencial y otra de tele-enseñanza. El curso se impartirá únicamente en una de las dos modalidades indicadas y se comunicará a los alumnos antes de empezar el curso.

### 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	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios a distancia</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 12:00
11	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

14	<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prueba telemática</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
15				
16				
17				<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 03:00  <b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 03:00

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 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
10	Ejercicios a distancia	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	12:00	20%	0 / 10	CE10 CG1 CE1
14	Prueba telemática	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	10%	0 / 10	CG1 CE1
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	70%	4 / 10	CE10

#### 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	No Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE10 CG1 CE1

#### 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.
- Los alumnos que deseen ser evaluados mediante la modalidad de Evaluación Final deben notificarlo. Al inicio del curso se informará a los alumnos de la fecha límite para poder cambiar de modalidad de evaluación y el modo de notificarlo.
- La fecha para las pruebas del cronograma es orientativa porque dependerá de la planificación de cada grupo de docencia. Se informará a los alumnos durante el curso de la programación definitiva de las pruebas.

La Evaluación Continua se dividirá en dos partes:

- Pruebas de evaluación continua durante el curso: Peso 30% de la nota final
- Examen al final del curso: Peso 70% de la nota final, Nota mínima de 4 sobre 10 en el examen final para aprobar la asignatura (Consultar fecha en el POD).
- La calificación final de la asignatura será la mayor entre la del examen final y la calificación ponderada de las pruebas y el examen.

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

La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará con un examen cuya calificación será la nota final de la asignatura. No se tendrá en cuenta las pruebas de Evaluación Continua realizadas durante el curso.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones Moodle UPM	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. FARRET, M. GODOY SIMÕES, 2006 by John Wiley & Sons, Inc (ISBN-13: 978-0-471-71232-9)
Moodle	Recursos web	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura Fuentes de Energía esta fuertemente ligada a varios de los ODS y particularmente de manera directa con el ODS7 "Energía asequible y no contaminante". En la parte inicial del curso se relacionará el contenido de esta asignatura con dicho ODS. Además, durante el resto del curso se volverá a hacer referencia a la relación con el ODS7 y además con otros objetivos que también están ligados a las Fuentes de Energía. En concreto se destaca la relación con el ODS13 "Acción por el clima" y el ODS11 "Ciudades y comunidades sostenibles".

La comunicación telemática con el alumno se realizará preferentemente en la plataforma moodle institucional de la alumnos y profesorado UPM para la publicación de recursos y actividades de la asignatura y también para la comunicación con entre alumnos y profesorado.