



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

53001209 - Fuentes de Energia

PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingenieria Industrial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001209 - Fuentes de Energia
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AZ - Master Universitario En Ingenieria Industrial
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
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

RA365 - Biomasa y residuos

RA47 - Cálculo de balances de materia y energía

RA30 - Energía eólica

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	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba telemática ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 02:00
11	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14	Lección presencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicios a distancia TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 12:00
15				
16				
17				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00 Examen 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
10	Prueba telemática	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	10%	0 / 10	CE06 CG01
14	Ejercicios a distancia	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	12:00	20%	0 / 10	CG09 CE06 (a) (e) CG08 CB08
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 CG01 (j) CB08

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. Será suficiente enviar un correo electrónico a 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.
- Al inicio del curso se informará a los alumnos de la fecha límite para poder cambiar de modalidad de evaluación.
- La fecha para la prueba telemática 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 la prueba.

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 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. M. GODOY SIMÕES, 2006 by John Wiley & Sons, Inc (ISBN-13: 978-0-471-71232-9)

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".