



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

53002063 - Tecnologías Para Reducir El Impacto Ambiental De La Energía Térmica

PLAN DE ESTUDIOS

05BK - Master Universitario En Ingeniería De La Energia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Segundo 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53002063 - Tecnologías para Reducir el Impacto Ambiental de la Energía Térmica
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BK - Master Universitario en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carmen Cecilia Barrios Sanchez	Lab. Motores	carmencecilia.barrios@upm.es	J - 16:45 - 18:45
Jesus Casanova Kindelan (Coordinador/a)	Cat. Motores	jesus.casanova@upm.es	J - 15:00 - 17:00

Dulce Nombre De M. Gomez-Limon Galindo	ETSI Minas	dulce.gomezlimon@upm.es	X - 11:00 - 13:00
Laura Maria Valle Falcones	Despacho	lauramaria.valle@upm.es	L - 08:00 - 08:15

* 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
Laura María Valle Falcones	lauramaria.valle@upm.es	ETSI Minas y Energía

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

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

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Reacciones químicas de combustión
- Impacto de la contaminación sobre el medioambiente
- Fundamentos de motores de combustión interna

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CE12 - Aplicar conocimientos y disponer de habilidades para acometer el diseño, control y análisis de procesos industriales basados en la generación de calor por combustión convencional y avanzada, evaluando los combustibles mejor adaptados a cada aplicación y proponer soluciones razonadas en el empleo de combustibles

CE17 - Comprender los procesos que integran el ciclo de vida de los procesos energéticos, desde la obtención del recurso primario, hasta su desmantelamiento, y su integración en la economía circular.

CE2 - Analizar y establecer criterios de mejora energética y económica en instalaciones de generación y de consumo, incluyendo el sector transportes, conducente al diseño de alternativas más eficientes y con menor impacto ambiental.

CE6 - Disponer de habilidades, criterios y conocimientos para analizar de forma objetiva el impacto ambiental de cualquier fuente de energía.

CG1 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la Ingeniería Energética.

CG5 - 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.

CT1 - Aplica. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

CT5 - Resuelve. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

CT8 - Entiende los impactos. Educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones ingenieriles en un contexto social global.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA16 - Comprender los problemas medioambientales de la producción energética

RA69 - Capacidad de utilizar técnicas de tratamiento de contaminantes para reducir el impacto ambiental

RA25 - Comprensión de la repercusión en la sostenibilidad de la producción de energía térmica desde un punto de vista crítico

RA28 - Comprender y predecir el comportamiento de los contaminantes en el subsuelo

RA70 - Habilidad de cálculo de selección y uso de sistemas de tratamiento de residuos y gases contaminantes

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Tecnologías Ambientales, está destinada a proporcionar a los alumnos una serie de conocimientos sobre técnicas de control de la contaminación y la polución de las aguas, la tierra y la atmósfera provocada por las industrias de generación de energía que les permitan hacer frente a problemas concretos, que serán cambiantes a lo largo del tiempo y por la evolución tecnológica y las modificaciones legislativas. También trata de aportar las habilidades y capacidades para acometer cálculos sencillos y enfrentarse al reto de los cambios que las nuevas tendencias en este campo vayan surgiendo.

Los objetivos planteados en la ficha de la asignatura en el plan de estudios son:

- Proporcionar a los alumnos una serie de conocimientos sobre técnicas de control de la contaminación y la polución de las aguas, la tierra y la atmósfera provocada por la de generación de energía.
- Incrementar el conocimiento y comprensión de las nuevas tecnologías de post tratamiento en las actividades industriales de generación de energía térmica y para su aplicación en diferentes sectores industriales, incluyendo el transporte.
- Impartir técnicas y procedimientos de cálculo, diseño y análisis de los sistemas de medida de emisiones

contaminantes modernos, utilizando las herramientas adecuadas.

- Transmitir el interés por los avances que se están realizando en las nuevas tecnologías de medida y tratamiento de los contaminantes emitidos por las diferentes fuentes móviles y estacionarias, para comprender la evolución futura de estos sistemas y acometer investigaciones en este campo.

5.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos generales de contaminación de suelos, aguas y aire
2. Definición, clasificación e identificación del origen y tratamiento de los residuos sólidos y líquidos.
3. Residuos sólidos de sistemas de producción de energía
4. Vertederos y vertederos de seguridad
5. Tratamiento de efluentes líquidos
6. Tratamiento de residuos radiactivos industriales
7. Emisiones contaminantes emitidas a la atmósfera por los sistemas de combustión
8. Sistemas de medida de emisiones contaminantes
9. Tecnologías internas de reducción de emisiones
10. Tecnologías de postratamiento de gases: catalizadores y reactores
11. Tecnologías de filtrado de gases de combustión
12. Normativa y regulaciones
13. Reducción de emisiones de CO₂
14. Almacenamiento de CO₂ en profundidad

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Temas 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica tratamiento de residuos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Tema 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			1ª prueba de evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00 Entrega Informe Prácticas de ETSI Minas y Energía TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00
7	Tema 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega de trabajo sobre aplicaciones TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00
8	Tema 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 8 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Temas 9 y 10 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Visita instalaciones complejo Valdemingómez Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	

11	Tema 11 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas de medida de emisiones Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
12	Conferencia de Especialista Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Ejemplos y casos prácticas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14		Práctica de Laboratorio de medida de emisiones gaseosas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		2ª prueba de evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
15				
16				
17				Exámen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 Entrega de informe de práctica en al Lab. de Motores Térmicos de la ETSI Industriales TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00

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
6	1ª prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	4 / 10	CT1 CB7 CB10 CT5 CE6 CE12
6	Entrega Informe Prácticas de ETSI Minas y Energía	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CT8 CG1 CB7 CB10 CE6
7	Entrega de trabajo sobre aplicaciones	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CB10 CE2 CE12 CT8 CG1
14	2ª prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	5 / 10	CE17 CG1 CB7 CB10 CT1 CT5 CE6 CE12
17	Entrega de informe de práctica en al Lab. de Motores Térmicos de la ETSI Industriales	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CT8 CG1 CB7 CB10 CE6

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

6	Entrega Informe Prácticas de ETSI Minas y Energía	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CT8 CG1 CB7 CB10 CE6
7	Entrega de trabajo sobre aplicaciones	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CB10 CE2 CE12 CT8 CG1
17	Exámen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	5 / 10	CB7 CE17 CB10 CT1 CG1 CT5 CE6 CE12
17	Entrega de informe de práctica en al Lab. de Motores Térmicos de la ETSI Industriales	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CT8 CG1 CB7 CB10 CE6

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Se tendrá en cuenta la correcta redacción del texto

Se evaluarán positivamente las aportaciones originales del alumno

Será motivo de evaluación negativa, cometer errores muy graves en el ámbito de la Ingeniería de la energía

Se tendrá en cuenta el correcto manejo de las unidades de medida

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Colección de textos de apoyo y diapositivas de clase	Recursos web	Publicadas en Moodle
Laboratorio para medida de gases y partículas	Equipamiento	Analizadores de gases de combustión en el Laboratorio de Motores Térmicos de la ETSII Industriales
HEYWOOD, J.B. Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw Hill. 1988	Bibliografía	Capitulo 11 sobre Pollutant Formation and Control
TCHOBANOGLIOUS, G., THEISEN, H y VIGIL, S.A. Gestión integral de residuos sólidos. McGraw - Hill. Madrid 1994.	Bibliografía	Libro recomendado
Laboratorio de aguas y suelos	Equipamiento	Equipos para practicas en la ETSI de Minas y Energía

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se basa en enseñanza presencial. Las diapositivas y textos de apoyo se entregan por Moodle, pero en clase los profesores van explicando y desgranando los conceptos y marcando las pautas de la evaluación.

Este curso se pretende que las prácticas y visitas se realizarán de forma presencial, pero dependerá de lo que las autoridades académicas recomienden por la pandemia Covid19

