



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

63000212 - Sostenibilidad Y Medio Ambiente

PLAN DE ESTUDIOS

06AH - M U En Eficiencia Energetica En La Edificacion La Industria Y El Transporte

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	63000212 - Sostenibilidad y Medio Ambiente
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06AH - M U en Eficiencia Energetica en la Edificacion la Industria y el Transporte
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Asis Cabello Galisteo (Coordinador/a)	A-238-1	francisco.cabello@upm.es	Sin horario.
Carmen Fonseca Valero	B-037	carmen.fonseca@upm.es	Sin horario.
Almudena Ochoa Mendoza	B-036	almudena.ochoa@upm.es	Sin horario.

Vanessa Ripoll Morales	A-217	vanessa.ripoll@upm.es	Sin horario.
------------------------	-------	-----------------------	--------------

* 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
- Economía De La Eficiencia

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos de ciencias básicas y de ingeniería

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

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

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

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.

CG01 - Capacidad para fomentar la iniciativa, el compromiso y el entusiasmo.

CG05 - Adquirir nuevos conocimientos y capacidades relacionados con el ámbito profesional del máster

CG06 - Dar respuesta eficaz y eficiente a situaciones y problemas de carácter profesional propios de la temática del máster.

CG13 - Capacidad de análisis, crítica, síntesis, de discusión y conclusión científica.

CG14 - Capacidad de expresarse correctamente, comunicación efectiva, tanto por escrito como oralmente, de conocimientos, procedimientos, resultados e ideas, mejorando la capacidad de síntesis y análisis, y de defensa en debate de las ideas propias.

CG16 - Manejo de documentación y capacidad de procesar información procedente de diferentes fuentes para su posterior utilización en el estudio y análisis.

CG17 - Capacidad para trabajar en equipo, tanto en relación directa (equipo propio) como indirecta (otros equipos), y en un contexto internacional. Siendo capaces de organizar y planificar el trabajo.

CG20 - Capacidad de innovación para identificar formular y resolver problemas de eficiencia energética dentro de los contextos multidisciplinares de la Ingeniería Energética

CG21 - Capacidad de autoaprendizaje y formación continua en el ámbito de la aplicación de criterios de eficiencia energética

CG22 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia

CG23 - Poseer capacidades personales para diseñar, desarrollar, gestionar y mejorar proyectos en los distintos ámbitos energéticos

CG24 - Comprender el impacto de la eficiencia energética en la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y Responsable

4.2. Resultados del aprendizaje

RA61 - Mostrar las diferentes actividades relacionadas con la gestión ambiental en la empresa.

RA32 - Saber comunicar conocimientos y conclusiones de un estudio de viabilidad técnico-económica de forma oral, escrita y grafica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro.

RA60 - Conocer cómo se puede determinar el impacto ambiental producido por diferentes actividades en el sector productivo.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura reúne una serie de temas muy diversificados que aportan distintos conocimientos especializados englobables en dos de los objetivos (ODS): la eficiencia de recursos y de energía para un futuro sostenible:

El 1er tema estudia los patrones del suministro y del uso de la energía, los impactos ambientales, ciclos de vida y las estrategias para el medio ambiente y la sostenibilidad con manejo de programas, cálculos y ejercicios.

El 2º tema estudia la gestión y el tratamiento eficiente de residuos urbanos e industriales (e.g. VFU, RAEE, RPs), con un enfoque basado en la economía circular y casos prácticos de minimización en un sector industrial.

Los temas 3 y 4 estudian en particular la problemática de los residuos de naturaleza polimérica, junto a un gran caso práctico aplicado a los RCD que incluyen todo tipo de materiales, i.e. cerámicos, metálicos y plásticos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Estudios de impacto ambiental de la energía. Ciclo de vida y sostenibilidad energética
 - 1.1. Estudios de impacto ambiental de la energía
 - 1.2. Agotamiento de los recursos
 - 1.3. Medios y niveles de impacto
 - 1.4. Ciclos de vida de la energía
 - 1.5. Desarrollo energético sostenible
2. Gestión y tratamiento eficiente de residuos urbanos e industriales
 - 2.1. Tipos de residuos y sus propiedades
 - 2.2. Estudio de las diferentes alternativas tecnológicas y no tecnológicas para la gestión de los residuos
 - 2.3. Tratamiento eficiente de los residuos en función de sus características
 - 2.4. Minimización de residuos peligrosos
 - 2.5. Casos prácticos
3. Tecnologías de aprovechamiento de residuos poliméricos
 - 3.1. Valorización de residuos de materiales poliméricos
 - 3.2. Tecnologías para el reciclado de materiales poliméricos
 - 3.3. Reciclado mecánico: Reciclado primario y secundario. Procesos de extrusión
 - 3.4. Degradación, propiedades tecnológicas y aplicaciones
4. Aplicación a casos prácticos
 - 4.1. Caso práctico de valorización de residuos procedentes de una instalación industrial
 - 4.2. Caso práctico de utilización eficiente de residuos poliméricos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10	Sesión 1 - 1ª parte Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Sesión 1 - 2ª parte Tema 1 Duración: 02:00 INV: Aprendizaje basado en investigación			
11	Sesión 2 - 1ª parte Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Sesión 2 - 1ª parte Tema 2 Duración: 02:00 INV: Aprendizaje basado en investigación			
12	Sesión 3 - 1ª parte Tema 1 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Sesión 3 - 1ª parte Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Sesión 4 - 2ª parte Tema 2 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Sesión 4 - 2ª parte Tema 1 Duración: 02:00 INV: Aprendizaje basado en investigación			Defensa de proyecto TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
14	Sesión 5 - 1ª parte Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Sesión 5 - 1ª parte Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

15	Sesión 6 - 1ª parte Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Sesión 6 - 2ª parte Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	Sesión 7 - 2ª parte Tema 4 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Sesión 7 - 1ª parte Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega de casos prácticos TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
17	Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Examen Final Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Defensa de proyecto	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	55%	4 / 10	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CG01 CG13 CG14 CG16 CG17 CG05 CG06 CG20 CG21 CG22 CG23 CG24
16	Entrega de casos prácticos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	45%	4 / 10	CB06 CB07 CB10 CG13 CG16 CG17 CG05 CG20 CG21 CG22 CG23 CG24

7.1.2. Prueba evaluación global

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

17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CG01 CG13 CG14 CG16 CG17 CG05 CG06 CG20 CG21 CG22 CG23 CG24
----	--------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CG01 CG13 CG14 CG16 CG17 CG05 CG06 CG20 CG21 CG22

7.2. Criterios de evaluación

Se contempla un tipo de evaluación progresiva con el objetivo de calificar-realimentar al estudiante sobre sus logros o carencias y cuyas actividades evaluables son:

- Entrega de proyecto y de casos prácticos

Los estudiantes obtendrán una calificación final entre 0 y 10 puntos; la asignatura se supera con una nota media igual o superior a 5 puntos.

Las convocatorias ordinaria y extraordinaria para quienes no superen la evaluación progresiva consistirá en una prueba global donde se podrán recuperar las partes pendientes.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
K.Mulder. Sustainable development for engineers. Ed. GREENLEAF publishing 2006	Bibliografía	
ISO 19011:2011; ISO 14040:2006 e ISO 14044:2006; ISO ILCD 2010 y SETAC/UNEP 2011	Recursos web	

George Tchobanoglous, Hilary Theisen, S. A. Vigil; Gestión integral de residuos sólidos, Ed. Mcgraw-Hill, 1994.	Bibliografía	
F. La Mantia. Handbook of Plastic recycling. ChemTec publishing, 2002 Canadá	Bibliografía	
P. Cheremisinoff, Handbook of Solid Waste Management and Waste Minimization Technologies, Elsevier Inc., 2003.	Bibliografía	
V. Conesa Fernández-Vitoria; Instrumentos de la Gestión Ambiental en la empresa. , Ed. Mundi-Prensa, 1996.	Bibliografía	
Manas Chanda, Salil K. Roy; Plastics, fabrication and recycling, Manas Chanda, Salil K. Roy, 2008 CRC Press, Estados Unidos.	Bibliografía	
Xavier Elías y col.; Reciclaje residuos industriales, Ed. Díaz de Santos 2008	Bibliografía	
Xavier Elías y col. Valorización energética de residuos, Ed. Díaz de Santos 2005	Bibliografía	
OpenCourseWare UPM: http://ocw.upm.es/course/produccion-limpiaecologica-sostenible	Recursos web	
United States Environmental Protection Agency: http://www.epa.gov	Recursos web	
Plastics today: //www. plasticstoday.com	Bibliografía	

Laboratorio de Tecnología Ambiental de la ETSIDI	Recursos web	
Aula de Informática en el Laboratorio de Tecnología Ambiental ETSIDI	Equipamiento	
Programas informáticos de análisis y simulación ambiental	Otros	
Laboratorio de Ingeniería de Polímeros	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura permite trabajar de forma general prácticamente todos los Objetivos y Metas del Desarrollo Sostenible ya que sus temas abarcan tanto el análisis de impactos sobre los medios ambientales y la salud, como la resolútica basada en la sostenibilidad teniendo en cuenta sus distintos aspectos de población, consumo, producción, tecnologías, economía y aspectos socio-políticos.

Específicamente, la asignatura se relaciona principalmente con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

- ODS11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- ODS12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
- ODS13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.