



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

565000562 - Medio Ambiente

PLAN DE ESTUDIOS

56DD - Grado Ingeniería En Diseño Industrial Y Desarrollo De Producto

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	5
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	565000562 - Medio Ambiente
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56DD - Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Marta Ruiz Santa Quiteria Saavedra	A239	m.ruizsantaquiteria@upm.es	Sin horario.
Federico Rafael Garcia Galvan	A219	fr.garcia.galvan@upm.es	Sin horario.
Vanessa Ripoll Morales	A217	vanessa.ripoll@upm.es	Sin horario.

Noemi Merayo Cuevas	A239	n.merayo@upm.es	Sin horario.
Almudena Ochoa Mendoza (Coordinador/a)	A-136	almudena.ochoa@upm.es	Sin horario.
Angel Caravaca Huertas	A219	angel.caravaca@upm.es	Sin horario.
Francisco Asis Cabello Galisteo	A238-1	francisco.cabello@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

- Química
- Ciencia De Materiales
- Física I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

C.3.4. - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad. TIPO: Conocimientos o contenidos.

CE16 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CE17 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CG10 - Creatividad. Nivel: Síntesis TIPO: Competencias

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto en sus actividades profesionales. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG9 - Organización y planificación de proyectos y equipos humanos. Trabajo en equipo y capacidad de liderazgo. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

H.11. - Consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.15 - Aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.16. - Adquirir conciencia y asumir las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.17. - Incorporar práctica general sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio) en el contexto industrial y de empresa. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.18. - Recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.20. - Comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.21. - Funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.22. - Reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente. TIPO: Habilidades o destrezas

H.23. - Adquirir conocimientos ulteriores de forma autónoma TIPO: Habilidades o destrezas.

H.3. - Uso práctico para problemas ingenieriles y de diseño de los principios y técnicas informáticas, que permita adquirir otros resultados de aprendizaje, siendo conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.5. - Uso práctico para problemas ingenieriles y de diseño de los principios y técnicas gráficas, que permita adquirir otros resultados de aprendizaje, siendo conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.6. - Técnicas que permitan adquirir otros resultados de aprendizaje, siendo conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería, incluidos aspectos de los últimos adelantos. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.8. - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales. TIPO: Habilidades o

destrezas.

H.9. - Proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados, utilizando algún conocimiento de vanguardia cuando sea adecuado. TIPO: Habilidades o destrezas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA440 - Los resultados del aprendizaje correspondientes a esta asignatura han quedado definidos en el apartado de competencias de este documento, señalando los que corresponden a conocimientos, habilidades y competencias propiamente dichas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura abarca los conceptos relacionados con el medio ambiente y desarrollo sostenible, así como la legislación y enfoques globales para el cuidado del medio ambiente y diferentes vías de actuación para la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible.

Se presentan los principales problemas medioambientales y las estrategias tecnológicas o no que pueden contribuir a la mejora o conservación del mismo. Los principales retos a considerar en el estudio de esta asignatura son los siguientes:

- Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- Conocimiento de las regulaciones medioambientales más importantes y su aplicación.
- Capacidad para plantear las estrategias más adecuadas de prevención, control de la contaminación y prácticas ambientales en la empresa.
- Análisis de las diferentes fuentes energéticas y su impacto ambiental.

Para ampliar la conciencia medio ambiental de los alumnos, existe un 10% de la calificación global (para evaluación progresiva y ordinaria) que será la realización de 10 horas de trabajos voluntarios relacionados con el medio ambiente, la sostenibilidad y/o la conservación de la naturaleza. Estos trabajos pueden ser de temas propuestos por los profesores o actividades localizadas por los alumnos. También pueden pertenecer a actividades de proyectos de Aprendizaje y Servicio de UPM, aunque en todos los casos tendrá una importante contribución de Aprendizaje y Servicio a la Sociedad.

Estos trabajos a final del curso, deberán ser expuestos a sus compañeros en el aula, de forma oral y deberán presentar un certificado de realización de esas horas, firmado por la organización con la que se haya llevado a cabo.

5.2. Temario de la asignatura

1. Origen y efectos de la contaminación
2. Técnicas de control de la contaminación
 - 2.1. Contaminación del aire y control de las emisiones atmosféricas.
 - 2.1.1. Contaminación de aire y fuentes de contaminación
 - 2.1.2. Efectos globales y locales producidos por la contaminación atmosférica.
 - 2.1.3. Tecnologías de control de la contaminación atmosférica.
 - 2.2. Contaminación de las aguas y tecnologías para su tratamiento.
 - 2.2.1. Contaminantes del agua y parámetros indicadores de su contaminación.
 - 2.2.2. Tecnologías para el tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales.
 - 2.3. Residuos sólidos y suelos contaminados.
 - 2.3.1. Problemática medioambiental generada por los residuos
 - 2.3.2. Características, gestión y tratamiento de residuos sólidos.
 - 2.3.3. Remedación de suelos contaminados
3. Sostenibilidad y desarrollo sostenible
 - 3.1. Indicadores de sostenibilidad
 - 3.2. Paradigmas del desarrollo sostenible
4. Energía y medio ambiente
 - 4.1. Fuentes de energía
 - 4.2. Energías no renovables
 - 4.3. Energías renovables e hidrógeno
 - 4.4. Estrategias de mitigación de emisiones

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Prueba evaluación progresiva tema 1 Tema 2 Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Examen tema 1 y 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30
7	Tema 3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 3 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
9	Tema 3 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
10	Tema 4 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 4 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 4 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	Prueba evaluación progresiva temas 3 y 4 Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Examen temas 3 y 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30

14	Presentación de trabajos Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Presentación de trabajos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:30
15				
16				
17				PRUEBA GLOBAL: para aquellos estudiantes que no han superado o no han realizado la evaluación progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global 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.

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
6	Examen tema 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	45%	4 / 10	CG4 CG5 CG6 CE16 H.8. H.11. H.16. C.3.4.
13	Examen temas 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	45%	4 / 10	CG3 CG4 CG5 CG6 CG9 CE16 H.23. H.5. C.3.4.
14	Presentación de trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:30	10%	0 / 10	CG5 CG9 CE16 H.16. H.20. CG3 CG4

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Presentación de trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:30	10%	0 / 10	CG5 CG9 CE16 H.16. H.20. CG3 CG4

17	PRUEBA GLOBAL: para aquellos estudiantes que no han superado o no han realizado la evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	90%	5 / 10	CG3 CG4 CG5 CG6 CG9 CE16 C.3.4.
----	--	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	---

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG5 CG3 CG4 CG6 CG9 CE16 C.3.4.

7.2. Criterios de evaluación

Se contempla un tipo de evaluación progresiva basada en distintas pruebas acordes a las competencias a evaluar, con el objetivo de calificar y realimentar al estudiante sobre sus logros o carencias; en las tablas 6.1 se detallan dichas pruebas, con indicación intencional de su semana de realización en el cronograma, de las que se anunciarán fecha y horario concretos con antelación.

La evaluación se realiza mediante exámenes presenciales.

SISTEMA DE EVALUACIÓN PROGRESIVA:

Compuesto por 2 pruebas de evaluación tipo examen escrito (bloque 1 y bloque 2) y la realización de un trabajo que deberá ser expuesto en la última clase.

La presentación es de carácter obligatorio.

Cada prueba de evaluación se califica sobre 10 y se pondera con el siguiente baremo: 45% examen BLOQUE 1 + 45% examen bloque 2 + 10% trabajo y presentación.

PRUEBA GLOBAL - CONVOCATORIA ORDINARIA

Aquellos estudiantes que no alcancen la calificación de 5 por el sistema de evaluación progresiva podrán realizar una prueba escrita que abarca el conjunto de contenidos de la asignatura y que supondrá el 90% de la calificación de esta convocatoria y se considerará aprobada con una nota promedio de 5 o superior y una nota mínima de 4 en cada uno de los bloques.

Se tendrá en cuenta la realización y presentación del trabajo voluntario realizado durante el periodo lectivo y que representará el 10% de la calificación total.

Aquellos estudiantes que por evaluación progresiva hayan superado alguno de los exámenes escritos con una calificación superior a 5, están exentos de examinarse de esa parte. En estos casos, se considerará aprobado con una calificación promedio de 5 o superior y una nota mínima de 4 en cada uno de los exámenes.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Los estudiantes que no hayan superado la convocatoria ordinaria deberán examinarse del conjunto de la asignatura.

Se realizará una prueba escrita que supondrá el 100% de la calificación. Se considera superada la asignatura con una calificación igual o superior a 5 puntos de promedio.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Politécnica virtual (Moodle)	Recursos web	
Programas de análisis y simulación ambiental	Otros	
Gutiérrez, F. Producción limpia, ecología industrial y desarrollo sostenible. Open Course Ware UPM	Recursos web	http://ocw.upm.es/course/produccion-limpia-ecologica-sostenible
Bueno, J.L., Sastre, H., Lavin, A.G. (1997). Contaminación e Ingeniería Ambiental. Contaminación atmosférica. Ed. FICYT	Bibliografía	
García Ybarra, P. (coord.) (2001). Tecnologías energéticas e impacto ambiental. Ed. McGraw-Hill y CIEMAT.	Bibliografía	
Elías Castells, X. (2011). Energía, agua, medioambiente, territorialidad y sostenibilidad. Ed. Díaz de Santos	Bibliografía	
Metcalft y Eddy (1995). Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización. Ed. McGrawHill.	Bibliografía	
Orozco, C., Pérez, A., González, M.N., Rodríguez, F.J., Alfayate, J.M. (2011). Contaminación ambiental. Una visión desde la Química. Ed. Paraninfo.	Bibliografía	

Tchnoglous G., Theisen, H, Vigil, S.A. (1994). Gestión integral de residuos sólidos. Ed. McGraw-Hill.	Bibliografía	
https://www.eea.europa.eu/es	Recursos web	Agencia Europea de Medio Ambiente
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico: https://www.miteco.gob.es/es/	Recursos web	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

ADENDA A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DECLARADOS (RD 822/2021)

La asignatura también contribuye a las siguientes habilidades:

H.6. - Técnicas que permitan adquirir otros resultados de aprendizaje, siendo conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería, incluidos aspectos de los últimos adelantos.

H.8. - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.

H.9. - Proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y

seguridad ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados, utilizando algún conocimiento de vanguardia cuando sea adecuado.

H.11. - Consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad.

H15 - Aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad.

H.16. - Adquirir conciencia y asumir las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.

H.18. - Recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales.

H.20. - Comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.

H.22. - Reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente.

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 resolutiva basada en la sostenibilidad teniendo en cuenta sus distintos aspectos de población, consumo, producción, tecnologías, economía y aspectos socio-políticos.

Destacan los siguientes ODS:

- ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
- ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
- ODS 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles
- ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
- ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos