



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

55000016 - Ingeniería Del Medio Ambiente

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000016 - Ingeniería del Medio Ambiente
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Juan Manuel De Andres Almeida		juanmanuel.deandres@upm.es	Sin horario. Solicitar por correo electrónico al profesor
Rafael Borge Garcia (Coordinador/a)		rafael.borge@upm.es	Sin horario. Solicitar por correo electrónico al profesor

Jorge Jesus Rodriguez Chueca		jorge.rodriguez.chueca@up m.es	Sin horario. Solicitar por correo electrónico al profesor
---------------------------------	--	-----------------------------------	--------------------------------------------------------------------

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE17 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA366 - Capacidad de conocer someramente las causas de los impactos ambientales

RA367 - Capacidad de conocer someramente la aplicación de las tecnologías medioambientales

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Es la única asignatura en el grado específicamente relacionada con el medio ambiente

Se pretende la asimilación de conceptos básicos relacionados con los procesos de contaminación (producción, transferencia, tratamientos, unidades de medida, etc.) y la aplicación de estos conceptos básicos a la resolución de problemas de transporte de contaminantes y diseño de equipos de depuración

Se pretende también fomentar el autoaprendizaje

Se destaca la concepción del crédito ECTS y gestión del esfuerzo como 27 h / crédito (aproximadamente 40% trabajo en clase y 60% fuera de clase)

Adicionalmente, se pretende alcanzar los siguientes objetivos docentes:

- 1.- Identificar los impactos ambientales más relevantes de la actividad humana
- 2.- Adquirir los conceptos básicos, magnitudes y medida de los procesos de contaminación y saber realizar cálculos de cambios de unidades
- 3.- Conocer los fenómenos básicos del transporte de la contaminación, aplicándolos al cálculo básico de concentración de contaminantes
- 4.- Conocer y aplicar los fundamentos de los sistemas de depuración de efluentes gaseosos y líquidos y las tecnologías más aplicadas
- 5.- Conocer y aplicar los fundamentos de los sistemas de gestión de residuos y las tecnologías más aplicadas
- 6.- Identificar medidas para prevenir la generación de efluentes industriales

4.2. Temario de la asignatura

1. Prevención y control de la contaminación industrial. Mejores Técnicas Disponibles
2. Emisiones atmosféricas
 - 2.1. Impactos ambientales
 - 2.2. Dispersión de contaminantes
 - 2.3. Técnicas de depuración
 - 2.4. Medidas preventivas
3. Efluentes líquidos
 - 3.1. Impactos ambientales
 - 3.2. Dispersión de contaminantes
 - 3.3. Técnicas de depuración
 - 3.4. Medidas preventivas
4. Residuos sólidos
 - 4.1. Impactos ambientales
 - 4.2. Gestión de residuos
 - 4.3. Descontaminación de suelos

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2	<p>Presentación de la asignatura, Tema 1 y comienzo del Tema 2 Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>Tema 2. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Explicación Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Explicación Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>Explicación Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p>Explicación Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Explicación Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

9				<p>Prueba de Evaluación Intermedia (liberatoria) (Temas 1 y 2) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
10				
11	<p>Explicación Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Explicación Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Explicación Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Laboratorio virtual (a realizar desde la finalización del Tema 3 hasta el examen final) PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
14	<p>Explicación Tema 3 y comienzo Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Laboratorio virtual (a realizar desde la finalización del Tema 3 hasta el examen final) PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
15	<p>Explicación Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Laboratorio virtual (a realizar desde la finalización del Tema 3 hasta el examen final) PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
16				<p>Prueba de Evaluación Intermedia (liberatoria) (Temas 3 y 4) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p>Laboratorio virtual (a realizar desde la finalización del Tema 3 hasta el examen final) PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>

17				<p>Examen Final: los estudiantes que no hayan alcanzado un 5,0 en las pruebas intermedias de evaluación continua podrán volver a presentarse a ambos bloques para mejorar su calificación si así lo desean.</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00</p> <p>Laboratorio virtual (a realizar desde la finalización del Tema 3 hasta el examen final)</p> <p>PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
----	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Prueba de Evaluación Intermedia (liberatoria) (Temas 1 y 2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	45%	3 / 10	CG6 CE17
13	Laboratorio virtual (a realizar desde la finalización del Tema 3 hasta el examen final)	PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio	No Presencial	01:00	10%	/ 10	
14	Laboratorio virtual (a realizar desde la finalización del Tema 3 hasta el examen final)	PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio	No Presencial	01:00	10%	/ 10	
15	Laboratorio virtual (a realizar desde la finalización del Tema 3 hasta el examen final)	PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio	No Presencial	01:00	10%	/ 10	
16	Prueba de Evaluación Intermedia (liberatoria) (Temas 3 y 4)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	45%	3 / 10	
16	Laboratorio virtual (a realizar desde la finalización del Tema 3 hasta el examen final)	PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio	No Presencial	01:00	10%	/ 10	
17	Examen Final: los estudiantes que no hayan alcanzado un 5,0 en las pruebas intermedias de evaluación continua podrán volver a presentarse a ambos bloques para mejorar su calificación si así lo desean.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	4.4 / 10	CE17 CG6

17	Laboratorio virtual (a realizar desde la finalización del Tema 3 hasta el examen final)	PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio	No Presencial	01:00	10%	/ 10	
----	-----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	---------------	-------	-----	------	--

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final: los estudiantes que no hayan alcanzado un 5,0 en las pruebas intermedias de evaluación continua podrán volver a presentarse a ambos bloques para mejorar su calificación si así lo desean.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	4.4 / 10	CE17 CG6

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Información adicional sobre los exámenes:

- comunes y simultáneos para todos los grupo
- teoría (50%) y problemas cortos similares a los resueltos en clase (50%): ambas notas se calculan sobre 5 puntos, redondeando a un decimal y se suman para obtener la calificación total sobre 10 puntos
- tipo test con respuestas múltiples (también para los problemas)
- las respuestas incorrectas en teoría restan el 20% de su valor
- nota mínima en cada prueba (intermedia y final) = 3,0 (además de obtener un mínimo de 4,4 en conjunto)
- nota mínima para aprobar la asignatura = 5,0

Las pruebas tendrán carácter presencial siempre y cuando la logística lo permita. En caso de que no sea posible, las pruebas tendrán el mismo formato, orientación y criterios de evaluación pero se administrarán a través de moodle.

Las pruebas intermedias (semanas 9 y 16) cubren los temas 1-2 y 3-4, respectivamente y tienen un peso del 45% cada una de ellas. La prueba final, cubrirá todo el temario (90%) y permitirá a los estudiantes recuperar ambos bloques. Incluso aquellos que habiendo alcanzado el mínimo en las pruebas intermedias que así lo deseen. Si se volviesen a presentar a cualquiera de los dos bloques, se considerará la mejor nota respectivamente. Para aprobar la asignatura es exigible obtener, al menos un 4,4.

La evaluación incluye 1 punto relacionado con una práctica sobre el contenido del Tema 3 en un laboratorio virtual donde el estudiante pueda experimentar y comprobar el funcionamiento de una EDAR. Esta actividad se valorará de 0 a 10 y tiene un peso del 10% en la evaluación. Por lo tanto, podría sumar un máximo de 1 punto a la nota final. En tal caso, se necesitarían 4 puntos en las pruebas intermedias o exámenes finales, lo que implica, obtener al menos el 4,4 (sobre 10) indicado anteriormente. Los detalles de la evaluación se concretarán en el Tema 0 y se aclarará el primer día de clase.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones de la asignatura	Recursos web	Moodle UPM asignatura (tema 0)
Ingeniería ambiental, G. Kiely. McGraw Hill. 1999	Bibliografía	
Ingeniería ambiental, Henry, J. Glynn. Prentice-Hall. 1999	Bibliografía	
Manual de referencia de la ingeniería ambiental, Corbitt, Robert A. McGraw Hill. 2003	Bibliografía	
Handbook of Environmental Engineering Calculations, C.C. Lee, Shun Dar Lin, McGraw Hill, 2007, 2nd ed.	Bibliografía	

Ingeniería y control de la contaminación del aire, Noel de Nevers, McGraw Hill, 1998.	Bibliografía	
Fundamentals of atmospheric modelling, Mark Z. Jacobson. Cambridge University Press. 2005. 2nd ed.	Bibliografía	
Wastewater engineering treatment and reuse, Metcalf & Eddy. McGrawHill. 2003. 4th ed.	Bibliografía	
Handbook of solid waste management, George Tchobanoglous y Frank Kreith. McGraw Hill. 2002. 2nd ed.	Bibliografía	
Hazardous waste management, Michael D. LaGrega. McGraw Hill. 2001. 2nd ed.	Bibliografía	
Laboratorio virtual	Recursos web	Entorno virtual para la aplicación del aprendizaje

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

El seguimiento de la asignatura durante el desarrollo del curso es fundamental para un resultado satisfactorio. Aunque no se valora específicamente ni se controla, es muy recomendable la asistencia a clase para asimilar las bases teóricas y realización de problemas representativos. La distribución del esfuerzo tentativa propuesta es la que se muestra en el gráfico correspondiente del Tema 0 (81 horas como total orientativo).

Esta asignatura tiene una relación muy clara con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y tiene vínculos directos con todas las metas relacionadas con la sostenibilidad ambiental. En esencia, pretende dotar a los estudiantes con herramientas para desacoplar la evolución del bienestar humano y el incremento de los impactos medioambientales. Los objetivos a los que permite contribuir de una forma más evidente son (lista no exhaustiva):

- ODS 3: Salud y bienestar. Toda la regulación e instrumentos medioambientales (por ejemplo en relación a la calidad del aire o agua) están orientados a minimizar los efectos negativos en salud de la contaminación. Todas las tecnologías tratadas en el curso y las heramientas de evaluación asociadas pueden contribuir a minimizar dichos impactos.
- ODS 6: Agua limpia y saneamiento. Aproximadamente un tercio del programa está específicamente dedicado a las tecnologías de tratamiento de aguas (acondicionamiento por un lado y depuración y regeneración de aguas residuales por otro)
- ODS 7: Energía asequible y no contaminante. La asignatura no trata específicamente sobre fuentes de energía, pero las tecnologías de reducción y medidas primarias discutidas son esenciales para el sector de generación de energía.
- ODS 9: Industria, innovación e infraestructura. La mayor parte de las tecnologías medioambientales en la asignatura tienen una orientación industrial.
- ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles. La sostenibilidad ambiental de las ciudades pasa por la aplicación de técnicas de minimización de emisiones descritas en la asignatura
- ODS 13: Acción por el clima. La primera parte de la asignatura está dedicada a la minimización de la contaminación atmosférica, lo que incluye los gases de efecto invernadero y SLCP
- ODS 14 y 15: Vida submarina y vida de ecosistemas terrestres. De forma análoga a lo expuesto para el ODS 3, todas las tecnologías medioambientales tratadas en la asignatura tienen como fin último la minimización de los impactos negativos de la actividad humana en los ecosistemas