



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

**53001422 - Control Y Vigilancia Medioambiental**

### PLAN DE ESTUDIOS

05BC - Master Universitario En Ingeniería Química

### 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.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001422 - Control y Vigilancia Medioambiental
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05BC - Master Universitario en Ingeniería Química
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Adolfo Narros Sierra (Coordinador/a)	Química II	adolfo.narros@upm.es	Sin horario. Solicitar tutorías por correo electrónico
Maria Dolores Robustillo Fuentes	Química II	mariadolores.robustillo@upm .es	Sin horario. Solicitar tutorías por correo electrónico

\* 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

CE1 - Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.

CE4 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño

CE6 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.

CG1 - Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.

CG11 - Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión

CG2 - Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

CG6 - Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental

CG7 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y tomar decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.

CG9 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades

CT4 - Organización y planificación

CT5 - Gestión de la información

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA49 - Seleccionar las técnicas de muestreo y análisis adecuados para el control de contaminantes atmosféricos.

RA50 - Evaluación de la calidad de los diferentes tipos de aguas.

RA51 - Evaluar los parámetros básicos para el muestreo y análisis de residuos sólidos urbanos y residuos industriales en función de su tratamiento.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

El Control y Vigilancia Medioambiental consiste en obtener información útil de la calidad del medio ambiente para que los responsables en la toma de decisiones puedan maximizar la eficiencia de los recursos empleados en mejorar su calidad.

En esta asignatura se van a estudiar:

- La normativa relacionada con la calidad del medio ambiente

- Los diferentes métodos de toma de muestra y análisis de los contaminantes indicadores de la calidad del aire, del agua y del suelo.
- Las diferentes estrategias que se llevan a cabo en España para el control de la calidad de los distintos medios o compartimentos ambientales.
- Las estrategias de gestión de residuos

## 4.2. Temario de la asignatura

### 1. Calidad del Aire

- 1.1. Medida de emisiones industriales
- 1.2. Medida de emisiones del tráfico rodado
- 1.3. Calidad del Aire: Inmisión

### 2. Calidad del Agua

- 2.1. Vigilancia de la Calidad del Agua
- 2.2. Toma de muestras y análisis del agua

### 3. Residuos y suelos

- 3.1. Caracterización de residuos
- 3.2. Caracterización de suelos

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Sin docencia</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
2	<b>Tema 1.1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 1.1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 1.1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Tema 1.2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 1.3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7		<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Tema 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
8	<b>Tema 2.1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Envío de Informes de Prácticas Tema 1</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00  <b>Visita a una instalación industrial</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
9	<b>Tema 2.2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10		<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Tema 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00

11	<b>Tema 3.1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Envío de Informes de Prácticas Tema 2</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
12	<b>Tema 3.2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13		<b>Temas 2 y 3</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14				<b>Envío de Informes de Prácticas Tema 2 y 3</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00  <b>Presentación de trabajos</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00  <b>Tema 3</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
15				<b>Presentación de trabajos</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
16				
17				<b>Examen global</b> 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.

## 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
7	Tema 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	4 / 10	CE1 CE6 CG2 CG1 CG7 CG6
8	Envío de Informes de Prácticas Tema 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	2.5%	5 / 10	CG6 CT4 CG1 CT5
8	Visita a una instalación industrial	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG2 CE6
10	Tema 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	4 / 10	CG2 CG6 CG11 CG1 CE4
11	Envío de Informes de Prácticas Tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	2.5%	5 / 10	
14	Envío de Informes de Prácticas Tema 2 y 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	2.5%	5 / 10	
14	Presentación de trabajos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	15%	4 / 10	
14	Tema 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	4 / 10	CG2 CG6 CE1 CE6 CG1 CE4

15	Presentación de trabajos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	15%	4 / 10	CG11 CT4 CG9 CT5
----	--------------------------	--	------------	-------	-----	--------	---------------------------

### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG2 CG6 CG11 CT4 CE1 CE6 CG1 CG7 CG9 CT5 CE4

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG2 CG6 CG11 CT4 CE1 CE6 CG1 CG7 CG9 CT5 CE4

## 6.2. Criterios de evaluación

Se realizarán tres pruebas de evaluación (PE) al final de los temas 1, 2 y 3 que tendrán cada una un peso del 25 % de la nota final y son pruebas obligatorias y liberatorias si se saca una nota mínima de 4.

Las actividades de evaluación como el laboratorio y la exposición de los trabajos son obligatorias y no recuperables. La asistencia al laboratorio y la entrega de los informes correspondientes tiene un peso del 7,5% sobre la nota final y la realización y exposición del trabajo tiene un peso del 15%.

La visita a una instalación industrial es una actividad no obligatoria ni recuperable y tiene un peso del 2,5% sobre la nota final.

Para aprobar la asignatura la nota mínima resultante de las pruebas y las actividades de evaluación ha de ser como mínimo un 5.

En el examen global y la convocatoria extraordinaria, que tendrá tres partes, los alumnos se han de presentar a las partes de la asignatura no liberadas en las pruebas de evaluación o a las que deseen con el objetivo de subir la nota.

El peso de las actividades de evaluación aparece como un 115% debido a que se van a dedicar dos sesiones a la presentación individual de trabajos para que todos los alumnos puedan hacer la presentación.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Contaminación Ambiental. Una visión desde la química. Orozco. Pérez Serrano. Gonzalez Delgado. Rodriguez Vidal. Alfayate Blanco.	Bibliografía	

Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales. APHA,AWWA, WPFC.Edit. Díaz de Santos S.A.	Bibliografía	
Normas UNE/EN/ISO: Métodos análisis de contaminantes atmosféricos, de las aguas y de suelos	Bibliografía	
Legislación: página del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO)	Recursos web	
Instrumentos y equipos de laboratorio	Equipamiento	
Documentación de la asignatura facilitada por el profesor.	Recursos web	Se utilizará la herramienta Moodle UPM para facilitar los recursos didácticos necesarios para trabajar la asignatura

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

Si existiesen cambios de programación se avisarán con suficiente antelación a través de la plataforma Moodle. Por ejemplo, la visita a una instalación industrial prevista para la semana 8 podría sufrir cambios debido a la disponibilidad de transporte o de la empresa a visitar.

La asignatura se relaciona con los siguientes ODS:

ODS 6: AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO y más en concreto con las metas:

- 6.3 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a

nivel mundial

- 6.5 De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda

ODS 11: CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES y más en concreto con las metas:

- 11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo

ODS 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES y más en concreto con las metas:

- 12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales
- 12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente
- 12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización

ODS 13: ACCIÓN POR EL CLIMA y más en concreto con las metas:

- 13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales