



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de  
Caminos, Canales y Puertos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**45000259 - Servicios, Protección Del Medio Urbano Y Gestión De Residuos**

### PLAN DE ESTUDIOS

04GD - Doble Grado En Ingeniería Civil Y Territorial Y En Ade

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer 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.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	45000259 - Servicios, Protección del Medio Urbano y Gestión de Residuos
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Quinto curso
<b>Semestre</b>	Noveno semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	04GD - Doble Grado en Ingeniería Civil y Territorial y en ADE
<b>Centro responsable de la titulación</b>	04 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Sandra Paola Bianucci (Coordinador/a)	Lab. Sanitaria	paola.bianucci@upm.es	L - 11:30 - 13:00 J - 15:30 - 17:00
Ana Garcia Martinez	Lab. Sanitaria	ana.garcia@upm.es	J - 15:30 - 17:30
Isabel Del Castillo Gonzalez	Lab. Sanitaria	isabel.delcastillo@upm.es	M - 09:00 - 12:00

\* 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
Eva María García Del Toro	evamaria.garcia@upm.es	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Doble Grado en Ingeniería Civil y Territorial y en ADE no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Ingeniería Sanitaria y de Medio Ambiente

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

04GC. CM32.2 - Comprensión y capacidad de cuantificación de las variables viarias y de tráfico que determinan la seguridad, la calidad y la sostenibilidad de las infraestructuras de transporte por carretera.

04GC. CM37.4 - Comprensión del fundamento y de los sistemas de utilización de las energías renovables.

04GC. CM38.1 - Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y de los factores ambientales.

04GC. CM38.2 - Comprensión y capacidad de aplicación de metodologías de restauración ambiental.

04GC. CM40.2 - Comprensión del fenómeno urbano y sus factores determinantes (historia, economía, actividad humana, movilidad).

04GC. CM44 - Valoración de los efectos histórico, social, económico, ambiental, cultural, político y globalizador de las realizaciones de la ingeniería civil (Desarrolla las competencias 3ª y 4ª del R.D. 1393/2007, esta última parcialmente).

04GC. CT3 - Capacidad de actuar con efectividad como miembro de equipos interdisciplinarios. Desarrolla la competencia transversal 5ª de la normativa UPM.

04GC. CT4 - Capacidad de preparar y presentar con efectividad comunicaciones orales, escritas y gráficas. Completa el desarrollo de la competencia transversal 4ª del real decreto y desarrolla la competencia transversal 2ª de la normativa UPM.

04GC. CT6 - Compromiso y capacidad de aplicación de los estándares de deontología profesional.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA176 - RA5 - Buscar información, su análisis, interpretación, síntesis y transmisión

RA62 - Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.-

RA68 - Poder exponer y comunicar las soluciones a los problemas tanto de forma oral como escrita. -

RA137 - Interioriza los principios de deontología profesional de ingeniería civil.

RA140 - Valora los efectos social, económico, ambiental, político y globalizador de los sistemas de transporte, el urbanismo y la ordenación territorial.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura estudia los servicios urbanos, centrándose en gestión de residuos y generación de energía, así como en aspectos relacionados como es la contaminación acústica, atmosférica y de suelos.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. SUELOS CONTAMINADOS.

- 1.1. Contaminación de suelos. Origen y situación actual
- 1.2. Legislación. Identificación y registros de suelos contaminados
- 1.3. Remediación de suelos. Enfoques
- 1.4. Remediación de suelos. Métodos térmicos
- 1.5. Remediación de suelos. Métodos térmicos
- 1.6. Remediación de suelos. Biorremediación

### 2. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y ATMOSFÉRICA.

- 2.1. Conceptos y legislación de contaminación acústica
- 2.2. Impactos sobre la salud y los ecosistemas
- 2.3. Propagación y atenuación del ruido
- 2.4. Medición del ruido
- 2.5. Mapas estratégicos de ruido y Planes de acción contra el ruido
- 2.6. Meteorología y dispersión de contaminantes en la atmósfera.
- 2.7. Conceptos y legislación de contaminación de la atmósfera
- 2.8. Meteorología y dispersión de contaminantes en la atmósfera
- 2.9. Impactos sobre la salud y los ecosistemas
- 2.10. Medida de la calidad del aire y sistemas de vigilancia
- 2.11. Estimación de emisiones de contaminantes
- 2.12. Tecnologías de reducción de la contaminación atmosférica

### 3. GESTIÓN DE RESIDUOS.

- 3.1. Características generales de los RSU.
- 3.2. Gestión de los RSU.
- 3.3. Recogida de RSU. Estaciones de Transferencia.
- 3.4. Tratamiento de los RSU : reciclaje de materiales, proceso de compostaje, incineración de residuos.
- 3.5. Vertederos de RSU.

### 4. ENERGÍAS RENOVABLES.

- 4.1. El contexto de las energías renovables
- 4.2. Energía solar térmica.
- 4.3. Producción de electricidad termosolar.
- 4.4. Energía solar fotovoltaica. Geotermia.
- 4.5. Energía de la biomasa. Los biocombustibles.
- 4.6. Energía eólica. El recurso. Parques eólicos.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>TEMAS 1.1 y 1.2</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>TEMAS 1.3</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>TEMAS 1.4, 1.5 y 1.6</b> Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>TEMAS 1.4, 1.5 y 1.6</b> Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Participación en clase y trabajos individuales</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 05:30
4	<b>TEMAS 2.1, 2.2 y 2.3</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>TEMA 2.4, 2.5 y 2.6</b> Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>TEMAS 2.3 a 2.6</b> Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>TEMA 2.7, 2.8 y 2.9</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>TEMAS 2.10, 2.11 y 2.12</b> Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>TEMAS 2.9 a 2.12</b> Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Participación en clase y trabajos individuales</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 05:40
8				<b>PRIMER PARCIAL (TEMAS 1 y 2)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:10  <b>Trabajo de investigación grupal temas de contaminación de suelos, atmosférica y acústica</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 12:00



9	<b>TEMAS 3.1 y 3.2</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>TEMAS 3.3 y 3.4</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>TEMAS 3.5</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Participación en clase y trabajos individuales</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 05:30
12	<b>TEMAS 4.1</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>TEMAS 4.2 y 4.3</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>TEMAS 4.4 y 4.5</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>TEMAS 4.6</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Participación en clase y trabajos individuales</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 05:40
16				<b>SEGUNDO PARCIAL (TEMAS 3 y 4)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:10  <b>TRABAJO DE GRUPO DE INVESTIGACION</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 12:00
17				<b>PRUEBA FINAL</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final 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.

\* 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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Participación en clase y trabajos individuales	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:30	2.5%	5 / 10	
7	Participación en clase y trabajos individuales	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:40	2.5%	5 / 10	
8	PRIMER PARCIAL (TEMAS 1 y 2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:10	35%	4 / 10	04GC. CM38.1 04GC. CM38.2 04GC. CM32.2 04GC. CM44 04GC. CM40.2 04GC. CT6
8	Trabajo de investigación grupal temas de contaminación de suelos, atmosférica y acústica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	12:00	10%	5 / 10	04GC. CT3 04GC. CM38.1 04GC. CM38.2 04GC. CM32.2 04GC. CM44 04GC. CM40.2 04GC. CT4 04GC. CT6
11	Participación en clase y trabajos individuales	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:30	2.5%	5 / 10	
15	Participación en clase y trabajos individuales	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:40	2.5%	5 / 10	
16	SEGUNDO PARCIAL (TEMAS 3 y 4)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:10	35%	4 / 10	04GC. CM37.4 04GC. CM40.2 04GC. CT6 04GC. CM38.1 04GC. CM44
16	TRABAJO DE GRUPO DE INVESTIGACION	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	12:00	10%	5 / 10	04GC. CT3 04GC. CM38.1 04GC. CM38.2 04GC. CM44 04GC. CM37.4 04GC. CM40.2 04GC. CT4 04GC. CT6

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	PRUEBA FINAL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	04GC. CT3 04GC. CM38.1 04GC. CM38.2 04GC. CM32.2 04GC. CM44 04GC. CM37.4 04GC. CM40.2 04GC. CT4 04GC. CT6

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
EXTRAORDINARIA	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	04GC. CT3 04GC. CM38.1 04GC. CM38.2 04GC. CM32.2 04GC. CM44 04GC. CM37.4 04GC. CM40.2 04GC. CT4 04GC. CT6

## 7.2. Criterios de evaluación

El sistema de evaluación continua se valorara de acuerdo a las siguientes pruebas, ponderadas por el porcentaje especificado:

- PE1. Participación en clase (10%). Corresponde a preguntas y ejercicios planteados en clase y que se resolverán individualmente. Nota mínima 5.
- PE2. Trabajos (dos) de investigación en grupo (20% en total, 10% por cada trabajo). Corresponde a la libre elección por grupos de alumnos de los temas de investigación propuestos por los profesores. Se entregarán por escrito previo a cada examen parcial. Nota mínima 5.
- PE3 y PE4 (35% cada uno de los dos). Primer y segundo parcial respectivamente, examen individual escrito correspondiente a las materias explicadas hasta la fecha. Nota mínima 4 en cada parcial, siempre que el promedio de ambos parciales arroje un mínimo de 5.

El sistema de evaluación "solo final" y corresponderá al examen escrito individual de toda la asignatura completa.

El aprobado corresponderá , en los dos sistemas, a la obtención de una nota global igual o superior a 5.

NOTA: En caso de evaluación no presencial, el examen será por vía telemática. Estará formado por dos partes equivalentes a la materia de los dos exámenes parciales. El examen puede incluir: (1) varias preguntas cortas de desarrollo así como teórico-prácticas de justificación de respuesta, aleatorias o individualizadas en un tiempo fijo para responder en su conjunto, no pudiendo retroceder en la serie de preguntas a medida que son respondidas, (2) preguntas tipo test aleatorias con múltiples opciones posibles y tiempo fijo para responder en su conjunto, no pudiendo retroceder en la serie de preguntas a medida que son respondidas, o (3) preguntas de teoría de desarrollo aleatorias o individualizadas. La duración aproximada será de 2 horas.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Área virtual de la ETSICCP. Área virtual (MOODLE).	Recursos web	
Bibliografía básica	Bibliografía	Bibliografía básica
Bibliografía complementaria	Bibliografía	Bibliografía complementaria

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS3, ODS7, ODS9, ODS11, ODS12 y ODS13.