



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería Civil

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

585005140 - Servicios urbanos, en obras de construcciones civiles y transportes y servicios urbanos

### PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado en Ingeniería Civil

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - 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 .....	4
5. Cronograma .....	7
6. Actividades y criterios de evaluación .....	12
7. Recursos didácticos .....	17

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1 Datos de la asignatura

<b>Nombre de la Asignatura</b>	585005140 - Servicios urbanos, en obras de construcciones civiles y transportes y servicios urbanos
<b>Nº de Créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	58CI - Grado en Ingeniería Civil
<b>Centro en el que se imparte</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil
<b>Curso Académico</b>	2017-18

## 2. Profesorado

---

### 2.1 Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías*</b>
Fernando Herrero Moreno (Coordinador/a)	S. Urbanos	f.herrero@upm.es	L - 17:30 - 18:30 X - 17:30 - 18:30 J - 13:30 - 14:30 V - 10:30 - 11:30

\* 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 que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CE27 - Diseñar y formular individualmente un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Civil de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. Exponer y defender el proyecto ante un tribunal universitario.

CEH30 - Conocer y comprender los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.

CG01 - Transmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.

CG02 - Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.

CG03 - Organizar y planificar.

CG04 - Demostrar compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.

CG06 - Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.

CG07 - Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional.

CG12 - Demostrar capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

CG13 - Demostrar capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos en su ámbito.

CG15 - Demostrar capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

CT01 - Trabajar en un contexto cambiante adaptándose nuevos entornos.

CT02 - Poseer habilidades de trabajo en equipo.

CT03 - Poseer habilidades para trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.

### **3.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura**

RA565 - Aprender lo relativo a pavimentos en zonas urbanas

RA566 - Entender y saber aplicar los modelos más útiles para estudiar la generación de viajes; modelos de distribución zonal en cuanto a limpieza urbana y recogida de residuos

RA568 - Aprender a diseñar un plan de limpieza urbana

RA563 - Entender conceptos como sostenibilidad y calidad de servicio.

RA564 - Aprender a relacionar los servicios urbanos y el medio ambiente. Conocer las recomendaciones de la OMS en cuanto a contaminación ambiental y acústica.

RA569 - Aprender a diseñar un plan de recogida de residuos

RA562 - Aprender a optimizar la superficie de uso en un cementerio.

RA570 - Aprender a trabajar en equipo en actividades relacionadas con la asignatura y a familiarizarse con la exposición en público.

RA561 - Comprender la problemática de la prestación de los diferentes Servicios Urbanos

RA567 - Aprender a proyectar un cementerio

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1 Descripción de la asignatura

La finalidad de esta asignatura es proporcionar al alumno los conocimientos suficientes en materia de Servicios Urbanos o Municipales y las herramientas correspondientes para su diseño, aplicación y gestión en la vida real.

### 4.2 Temario de la asignatura

1. Cementerios
  - 1.1. Evolución histórica
  - 1.2. Planteamiento general
  - 1.3. Fórmulas usuales de enterramiento
  - 1.4. Funcionalidad
  - 1.5. Concepto de temporalidad
  - 1.6. Casos prácticos
  - 1.7. Emplazamiento
2. Residuos sólidos urbanos
  - 2.1. Definición
  - 2.2. Clasificación
  - 2.3. Características
  - 2.4. Proceso
  - 2.5. Gestión
3. Vertederos de RSU
  - 3.1. Problemática del vertedero incontrolado
  - 3.2. Características
  - 3.3. Proyecto de construcción
  - 3.4. Explotación
  - 3.5. Ventajas e inconvenientes
4. Gases de vertedero

- 4.1. Composición
- 4.2. Generación
- 4.3. Volumen
- 4.4. Movimiento
- 4.5. Control
- 5. Lixiviados
  - 5.1. Definición
  - 5.2. Composición
  - 5.3. Formación
  - 5.4. Balance hidrológico
  - 5.5. Movimiento
  - 5.6. Control
- 6. Estaciones de transferencia de RSU
  - 6.1. Definición
  - 6.2. Justificación
  - 6.3. Tipos
- 7. Compostaje
  - 7.1. Definición
  - 7.2. Origen
  - 7.3. Factores que intervienen en el compostaje
  - 7.4. Proceso
  - 7.5. Comercialización
- 8. Incineración de RSU
  - 8.1. Poder calorífico
  - 8.2. Fases de la combustión
  - 8.3. Cantidad de aire necesaria
  - 8.4. Residuos de la combustión
  - 8.5. Circuitos generales de las instalaciones
  - 8.6. Recuperación de la energía

- 8.7. Ventajas e inconvenientes
- 9. Residuos industriales
  - 9.1. Definición
  - 9.2. Tipos
  - 9.3. Producción
  - 9.4. Tratamiento
- 10. Residuos Sanitarios
  - 10.1. Características y propiedades
  - 10.2. Tratamiento y/o eliminación
- 11. Residuos Agrarios
  - 11.1. Características y propiedades
  - 11.2. Tratamiento y/o eliminación
- 12. Limpieza viaria y recogida RSU en Madrid
  - 12.1. Historia
  - 12.2. Diseño del plan
  - 12.3. G.I.S.
  - 12.4. Gestión
  - 12.5. Resumen
- 13. Optimización de rutas de recogida de RSU
  - 13.1. Teoría de Grafos
- 14. Mantenimiento de vías urbanas
  - 14.1. Problemática
  - 14.2. Causas
  - 14.3. Soluciones
- 15. Energía eléctrica
  - 15.1. Energías convencionales
  - 15.2. Energías renovables

## 5. Cronograma

### 5.1 Cronograma de la asignatura\*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 01:48</p>
2	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 01:48</p>
3	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Trabajo en grupo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 01:50</p> <p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 01:48</p>
4	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Trabajo en grupo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 01:20</p> <p><b>1ª Prácticas individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:45</p> <p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 02:00</p>

				<p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 01:48</p>
5	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Trabajo en grupo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 01:20</p> <p><b>1ª Prácticas individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:45</p> <p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 01:48</p>
6	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Trabajo en grupo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 01:20</p> <p><b>1ª Prácticas individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:45</p> <p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 01:48</p>
7	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Trabajo en grupo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 01:20</p> <p><b>1ª Prácticas individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:45</p> <p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua</p>

				continua Duración: 01:48
8	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Trabajo en grupo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 01:20</p> <p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 01:48</p> <p><b>1ª Prácticas individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:45</p> <p><b>Entrega 1ª práctica</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:00</p>
9	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Trabajo en grupo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 01:20</p> <p><b>2ª Prácticas individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:45</p> <p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 01:48</p>
10	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Trabajo en grupo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 01:20</p> <p><b>2ª Prácticas individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:45</p> <p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 02:00</p>

				<p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 01:48</p>
11	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Trabajo en grupo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 01:20</p> <p><b>2ª Prácticas individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:45</p> <p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 01:48</p>
12	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Entrega del Trabajo en grupo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 00:00</p> <p><b>2ª Prácticas individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:45</p> <p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 01:48</p>
13	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Exposición del Trabajo en grupo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 01:00</p> <p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 01:48</p> <p><b>2ª Prácticas individual</b> TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua</p>

				<p>Duración: 00:45</p> <p><b>Entrega 2ª práctica</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p>
14	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Exposición del Trabajo en grupo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00</p> <p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:48</p>
15	<p><b>Explicar métodos y conceptos</b> Duración: 03:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tutorías personalizadas</b> Duración: 00:24 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Exposición del Trabajo en grupo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00</p> <p><b>Conocer y comprender métodos y conceptos</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Aprender a resolver ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:48</p>
16				<p><b>Prueba final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00</p> <p><b>Prueba final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00</p>

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1 Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
1	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	
2	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
2	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	
3	Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:50	%	/ 10	
3	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
3	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	
4	Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:20	%	/ 10	
4	1ª Prácticas individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:45	%	/ 10	
4	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30

4	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	
5	Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:20	%	/ 10	
5	1ª Prácticas individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:45	%	/ 10	
5	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
5	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	
6	Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:20	%	/ 10	
6	1ª Prácticas individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:45	%	/ 10	
6	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
6	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	
7	Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:20	%	/ 10	
7	1ª Prácticas individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:45	%	/ 10	
7	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
7	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	

8	Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:20	%	/ 10	
8	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
8	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	
8	1ª Prácticas individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:45	%	/ 10	
8	Entrega 1ª práctica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	/ 10	CG03 CB2 CG06
9	Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:20	%	/ 10	
9	2ª Prácticas individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:45	%	/ 10	
9	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
9	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	
10	Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:20	%	/ 10	
10	2ª Prácticas individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:45	%	/ 10	
10	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
10	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	

11	Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:20	%	/ 10	
11	2ª Prácticas individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:45	%	/ 10	
11	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
11	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	
12	Entrega del Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	14%	/ 10	CG01 CB2 CG02 CG06 CT03 CG12 CB3 CG03 CT02 CE27 CB4 CT01
12	2ª Prácticas individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:45	%	/ 10	
12	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
12	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	
13	Exposición del Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	2%	/ 10	CG01 CE27 CB4
13	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
13	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	

13	2ª Prácticas individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:45	%	/ 10	
13	Entrega 2ª práctica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	/ 10	CB2 CG06 CT03 CG12 CB3 CG03 CT01
14	Exposición del Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	2%	/ 10	
14	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
14	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	
15	Exposición del Trabajo en grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	2%	/ 10	
15	Conocer y comprender métodos y conceptos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	%	/ 10	CEH30
15	Aprender a resolver ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:48	%	/ 10	
16	Prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	60%	3.25 / 10	CG01

### 6.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	100%	/ 10	CG01 CB2 CG02 CG06 CT03 CG12 CB3 CG03 CT02 CEH30 CE27 CB4

### 6.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2 Criterios de Evaluación

Se evaluará de forma continua a los alumnos sumando a la nota de la prueba final, que tendrá un peso del 60% en la nota final, la calificación de otras actividades que completarán el resto de la calificación de cada alumno (trabajo en grupo, entrega de ejercicios, etc), tal como se ha establecido en el cuadro anterior y de acuerdo con la siguiente formulación: Calificación final del curso  $0,6 \times P_{\text{final}} + 0,20 \times T_{\text{ind}} + 0,20 \times T_{\text{grupo}}$  (Para obtener la calificación de Aprobado, la nota mínima en  $P_{\text{final}}$  debe ser mayor o igual a 3,25) El aprobado por curso se obtiene cuando la calificación final es igual o superior a 5 puntos. Quienes no superen la asignatura por curso, podrán examinarse en el examen extraordinario que se celebrará en julio de 2018 a la hora y fecha que establezca la jefatura de estudios del Centro; ambos exámenes constarán de una parte teórica y otra práctica en el que será necesario obtener una nota que sumada a la actividad de clase y al trabajo en grupo sea igual o superior a 5 puntos, de acuerdo con la formulación anterior. En los exámenes finales se considerará como calificación final el mayor valor entre la nota media de los ejercicios o la nota obtenida aplicando la formulación. El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional. Las actuaciones del Tribunal se realizarán de acuerdo con la normativa vigente en cada momento. (Normativa de exámenes de la UPM).

## 7. Recursos didácticos

### 7.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Gestión integral de residuos sólidos urbanos. Mc Graw Hill	Bibliografía	
Manual de reciclaje. Mc Graw Hill	Bibliografía	
Dernières demeures. Robert Auzelle	Bibliografía	

Apuntes asignatura	Recursos web	Moodle
Proyección de videos y otro material multimedia	Equipamiento	Cañón video/audio