

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología Ambiental	Técnicas y Tratamiento de Residuos	2º	1º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montserrat Zamorano Toro</li> <li>• Francisco Serrano Bernardo</li> </ul>		Área de Tecnologías del Medio Ambiente. Departamento de Ingeniería Civil. ETSI Caminos, Canales y Puertos. Planta 4ª (Despachos nº 82 y 26) E-mail: <a href="mailto:zamorano@ugr.es">zamorano@ugr.es</a> y <a href="mailto:fserber@ugr.es">fserber@ugr.es</a>			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Viernes 8:30-14:30 Montserrat Zamorano Toro Martes y Jueves 9-12 Francisco Serrano Bernardo			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en Ciencias Ambientales					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)					



**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)**

Contenido: Conceptos básicos sobre características de los residuos, composición, tasas de generación, y clasificación de los mismos, problemática ambiental asociada a su gestión y marco legal. Planes de gestión de los residuos, incluyendo prácticas de minimización, identificación, presentación, recogida y transporte de residuos, y tratamientos para su reciclado, valorización y eliminación en vertedero. Planes de gestión de residuos especiales, incluyendo los residuos de envases, peligrosos, de la construcción y demolición, eléctricos y electrónicos, sanitarios, industriales y agrícolas.

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS****Transversales**

CT1: Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas

CT2: Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.

CT3: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio

CT4: Capacidad de organización y planificación.

CT5: Comunicación oral y escrita.

CT6: Capacidad de gestión de la información.

CT7: Trabajo en equipo

CT8: Creatividad

**Específicas**

CE1– Uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio

CE3– Conocer y aplicar la terminología y unidades de medida en los procesos físico.

CE5 – Adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación en física, química y biología.

CE11– Manejo y aplicación de Sistemas de Información Geográfica e interpretación de imágenes de teledetección para aplicaciones ambientales.

CE12– Diseño de muestreos, tratamiento de datos e interpretación de resultados estadísticos y de programas estadísticos y bases de datos.

CE14– Conocimiento e interpretación de la legislación y administración ambiental básica sobre suelos, agua, atmósfera, recursos naturales, conservación, urbanismo y ordenación del territorio.

CE18– Técnicas de reutilización, reducción, reciclaje y minimización.

CE25– Elaboración, implantación, coordinación y evaluación de planes de gestión de residuos.

CE31 – Planificación y desarrollo de las tecnologías limpias y energías renovables.

**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)**

- Conocimiento de los principios básicos que debe marcar cualquier actuación relacionada con la gestión de los residuos.
- Poseer conocimiento y comprender la jerarquía de gestión y las estrategias de prevención y reciclaje de residuos.
- Conocimiento de los conceptos básicos relacionados con la problemática de los residuos, producción y caracterización.
- Conocimiento y aplicación de la legislación relativa a los residuos.
- Conocimiento y aplicación de las fases que integran un plan de gestión de residuos urbanos: minimización, presentación, recogida, transporte y tratamiento (incluyendo el reciclado, la valorización y la eliminación en vertedero).



- Poseer conocimientos y comprender las técnicas de valorización y eliminación final de los residuos
- Ser capaz de aplicar las normativas y parámetros de caracterización a la clasificación y gestión correcta de los residuos.
- Conocimiento de la problemática asociada a residuos especiales (residuos de envases, peligrosos, de la construcción y demolición, residuos eléctricos y electrónicos, sanitarios, industriales y agrícolas) y soluciones específicas para su gestión.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### PRESENCIAL

#### TEMARIO TEÓRICO (33 HORAS):

##### Lección 1: Problemática de los residuos urbanos. Características (4 horas)

- Concepto de residuos
- Problemática ambiental
- Principios básicos de gestión
- Fases de gestión
- Composición
- Tasas de generación
- Clasificación.

##### Lección 2: Legislación, planificación y gestión (3 horas)

- Marco legal
- Competencias
- Formas de gestión
- Gestión supramunicipal

##### Lección 3: Presentación, recogida y transporte (6 horas)

- Formas de presentación. Equipamiento
- Formas de recogida. Equipamiento
- Recogidas especiales
- Recogida neumática
- Puntos limpios
- Impacto ambiental
- Plantas de transferencia de residuos

##### Lección 4: Recuperación, reciclaje y valorización (6 horas)

- Formas de recuperación
- Concepto y formas de reciclaje y valorización
- Concepto de planta de recuperación
- Recuperación en planta: equipamiento
- Compostaje
- Valorización energética

##### Lección 5: Aspectos teóricos de la eliminación de residuos en vertederos (6 horas)

- Definición
- Problemas ambientales
- Criterios para la ubicación de vertederos
- Diseño de vertederos
- Planes de explotación



Planes de cierre, sellado y reinsertión al medio  
 Lección 6: Residuos especiales (4 horas)  
 Residuos peligrosos  
 Residuos procedentes de la construcción y demolición  
 Residuos electrónicos  
 Residuos sanitarios  
 Lección 7: Impacto ambiental en la gestión de residuos (4 horas)

TEMARIO PRÁCTICO (20 HORAS):

**Clases de problemas (se realizarán en aula):**

Práctica 1. Clasificación de los residuos LER (2 horas)  
 Práctica 2. Propiedades de los residuos (4 horas)  
 Práctica 3. Etiquetaje de los residuos peligrosos (2 horas)

**Prácticas de Laboratorio (se realizarán en horario de prácticas y en laboratorio o aulas de informática)**

Práctica 1. Composición física-química de los residuos. Valorización energética de los residuos y caracterización del compost (4 horas)  
 Práctica 2. Determinación del coste del punto verde (4 horas)  
 Práctica 3. Declaración de envases (4 horas)(en aula de informática)

**SEMINARIOS PARA CORRECCIÓN EJERCICIOS (3 horas)**

**EVALUACIÓN (4 horas)**

**NO PRESENCIAL**

Estudio de teoría y problemas (40 horas)  
 Preparación de trabajos (10 horas)  
 Preparación y estudio de prácticas (40 horas)

**BIBLIOGRAFÍA**

**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- Fundamentos del manejo de los residuos urbanos. E. Hontoria García y M. Zamorano Toro. 2001. Colección Seignor. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Aspectos prácticos de la gestión de residuos. Parte 1: Generalidades. Montserrat Zamorano, Luis F. Díaz, Ángela García Maraver, Jaime Martín Pascual. 2011.
- Diagnóstico ambiental de vertederos de residuos urbanos. Teoría y práctica. M. Zamorano, E. Garrido, A. 2007. Ramos. Editorial Universidad de Granada.
- Gestión de residuos urbanos. Manual Técnico y de Régimen Jurídico. Luis Fontanet Sallán y Pedro Poveda Gómez. Manuales de Medio Ambiente. Exlibris Ediciones. 1999
- Manual de residuos sólidos urbanos. 1997. Ed. Fundación Esculapio.
- Herbert, F. Lung. 1996. Manual del reciclaje. Ed. Mac Graw Hill
- Tchobanoglous G., Theisen H., Vigil S. 1994. Gestión integral de residuos sólidos. McGraw-Hill.



**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Doménech, X. El impacto ambiental de los residuos. Miraguano Ediciones, 1994
- La enciclopedia del medio ambiente urbano. Ed. Cerro Alto. 1997. Tomo 7: Recogida de residuos
- Garrido de las Heras, S. 1998. Regulación básica de la producción y gestión de residuos. Ed. FUNDACIÓN CONFEMETAL
- Envases y residuos de envases. Nueva legislación. 1997. Ed. Exlibris
- Federación Española de Municipios y Provincias. Guía de vertederos. Redactada y Editada por Grupo EP, 1999
- Póveda Gómez, P. Comentarios a la Ley 19/98 de 21 de Abril de residuos. Ed. Comares Legislación, 1998.

**ENLACES RECOMENDADOS**

- Asociación Técnica de Gestión de Residuos Urbanos. Contiene novedades y bibliografía relativa a residuos [www.ategrus.org](http://www.ategrus.org)
- Página de internet en la que se hay una recopilación de temas medioambientales, con un apartado específico de residuos [www.ambientum.com](http://www.ambientum.com)
- Centro de Documentación Europeo. Se pueden consultar todas las Directivas Comunitarias. [www.cde.ua.es](http://www.cde.ua.es)
- Organizaciones empresariales y sistemas de gestión.  
Ecoembalajes de España (Ecoembes) : [www.ecoembes.com](http://www.ecoembes.com)  
Ecovidrio: [www.ecovidrio.es/html/home.htm](http://www.ecovidrio.es/html/home.htm)  
Sigre: [www.sigre.es](http://www.sigre.es)  
Arpal: [www.aluminio.org](http://www.aluminio.org)  
Ecoacero: [www.ecoacero.com](http://www.ecoacero.com)
- Gobiernos Central y Autonómico:  
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: [www.magrama.es](http://www.magrama.es)

Programa Estatal de Prevención de Residuos (2014-2020):

<http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/Planes-y-Programas.aspx>

Estrategia Española de Desarrollo Sostenible: <http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/estrategia-espanola-desarrollo-sostenible>

Comunidad Autónoma de Andalucía: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb>

**METODOLOGÍA DOCENTE**

- 1) Expositiva.
- 2) Resolución de casos.
- 3) Resolución de problemas.

**EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

**EVALUACIÓN CONTINUA:** La asignatura constará de dos pruebas parciales:

- **Primer parcial (Viernes, 2 diciembre 2016).** Consistirá en una prueba escrita formada por una parte teórica y otra práctica. Para eliminar la materia del parcial, **cada una de las partes deberá ser superada por separado con una calificación mínima de 5.**



- **Segundo parcial (20 Enero 2016).** Consistirá en una prueba escrita formada por una parte teórica y otra práctica. Para eliminar la materia del parcial, **cada una de las partes deberá ser superada por separado con una calificación mínima de 5.**

**LA NOTA MEDIA DE LOS DOS PARCIALES SERÁ LA CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA.**

- **EXAMEN FINAL (7 FEBRERO 2017).** Estará formado por una parte teórica y otra práctica. Cada una de las partes deberá ser superada por separado con una **calificación mínima de 4.** Será necesario **superar el 5** como calificación final del examen para aprobar la materia.

**Para la convocatoria del examen final de febrero y extraordinaria de julio (13 JULIO 2017) no se guardará ninguna de las calificaciones.**

#### **EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:**

La prueba de la evaluación única final a la que el estudiante se puede acoger en los casos indicados de acuerdo a la "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013)" constará de:

- Examen teórico-práctico con el contenido de todo el temario impartido en la asignatura. Cada una de las partes (teoría y práctica) deberá ser superada con una calificación mínima de 4. Para aprobar la asignatura se deberá obtener, al menos, una media de 5.

INFORMACIÓN ADICIONAL

