

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología Ambiental	Técnicas y Tratamiento de Residuos	2º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montserrat Zamorano Toro (MZT)</li> <li>• Francisco Serrano Bernardo (FSB)</li> <li>• Jaime Martín Pascual (JMP)</li> </ul>			Dpto. Ingeniería Civil, Área de Tecnologías del Medio Ambiente. 4ª planta, Despachos nº82 (MZT y JMP) y nº26A (FSB) ETSI Caminos, Canales y Puertos Correo electrónico MZT: <a href="mailto:zamorano@ugr.es">zamorano@ugr.es</a> Correo electrónico FSB: <a href="mailto:fserber@ugr.es">fserber@ugr.es</a> Correo electrónico JMP: <a href="mailto:impascual@ugr.es">impascual@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			V, de 8 a 14 h (MZT) M, X, J de 12 a 14 h (FSB) L, M de 16 a 18 h y J de 11.30 a 13.30 h (JMP)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencias Ambientales			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas XXXX (o las asignaturas básicas y obligatorias relativas a...) Tener conocimientos adecuados sobre:					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



**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 ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

- 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.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: ENRIQUE ALAMEDA HERNANDEZ    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 15/05/2018 18:04:58    Página: 2 / 7



O86p/Q9ifzdK85Ae54mi/X5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- 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



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 3

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: ENRIQUE ALAMEDA HERNANDEZ    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 15/05/2018 18:04:58    Página: 3 / 7



O86p/Q9ifzdK85Ae54mi/X5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

<p>Diseño de vertederos Planes de explotación Planes de cierre, sellado y reinserción al medio</p> <p>Lección 6: Residuos especiales (4 horas) Residuos peligrosos Residuos procedentes de la construcción y demolición Residuos electrónicos Residuos sanitarios</p> <p>Lección 7: Impacto ambiental en la gestión de residuos (4 horas)</p> <p><b>TEMARIO PRÁCTICO (20 HORAS):</b> <b>Clases de problemas (se realizarán en aula):</b> 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)</p> <p><b>Prácticas de Laboratorio (se realizarán en horario de prácticas y en laboratorio o aulas de informática)</b> Práctica 1. Determinación del coste del punto verde (4 horas) Práctica 2. Declaración de envases (4 horas)(en aula de informática) Práctica 3. Composición física-química de los residuos. Valorización energética de los residuos y caracterización del compost (4 horas)</p> <p><b>SEMINARIOS PARA CORRECCIÓN EJERCICIOS (3 horas)</b></p> <p><b>EVALUACIÓN (4 horas)</b></p> <p><b>NO PRESENCIAL</b> Estudio de teoría y problemas (40 horas) Preparación de trabajos (10 horas) Preparación y estudio de prácticas (40 horas)</p>
---

<p><b>BIBLIOGRAFÍA</b></p> <p><b>BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos del manejo de los residuos urbanos. E. Hontoria García y M. Zamorano Toro. 2001. Colección Seinor. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.</li> <li>• Cuestiones Prácticas de la gestión de residuos. I. Aspectos generales y Conceptos básicos Montserrat Zamorano Toro, Francisco Serrano Bernardo, Ángela García Maraver, Jaime Martín Pascual, Luis F. Díaz, 2015.</li> <li>• Diagnóstico ambiental de vertederos de residuos urbanos. Teoría y práctica. M. Zamorano, E. Garrido, A. 2007. Ramos. Editorial Universidad de Granada.</li> <li>• Gestión de residuos urbanos. Manual Técnico y de Régimen Jurídico. Luis Fontanet Sallán y Pedro Poveda Gómez. Manuales de Medio Ambiente. Exlibris Ediciones. 1999</li> <li>• Manual de residuos sólidos urbanos. 1997. Ed. Fundación Esculapio.</li> <li>• Herbert, F. Lung. 1996. Manual del reciclaje. Ed. Mac Graw Hill.</li> <li>• Tchobanoglous G., Theisen H., Vigil S. 1994. Gestión integral de residuos sólidos. McGraw-Hill.</li> </ul>
---



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 4

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: ENRIQUE ALAMEDA HERNANDEZ    Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 15/05/2018 18:04:58    Página: 4 / 7
 O86p/Q9ifzdK85Ae54mi/X5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <a href="https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp">https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp</a> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

<p><b>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doménech, X. El impacto ambiental de los residuos. Miraguano Ediciones, 1994</li> <li>• La enciclopedia del medio ambiente urbano. Ed. Cerro Alto. 1997. Tomo 7: Recogida de residuos</li> <li>• Garrido de las Heras, S. 1998. Regulación básica de la producción y gestión de residuos. Ed. FUNDACIÓN CONFEMETAL</li> <li>• Envases y residuos de envases. Nueva legislación. 1997. Ed. Exlibris</li> <li>• Federación Española de Municipios y Provincias. Guía de vertederos. Redactada y Editada por Grupo EP, 1999</li> <li>• Póveda Gómez, P. Comentarios a la Ley 19/98 de 21 de Abril de residuos. Ed. Comares Legislación, 1998</li> </ul>
<p><b>ENLACES RECOMENDADOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociación Técnica de Gestión de Residuos Urbanos. Contiene novedades y bibliografía relativa a residuos <a href="http://www.ategrus.org">www.ategrus.org</a></li> <li>• Página de internet en la que se hay una recopilación de temas medioambientales, con un apartado específico de residuos <a href="http://www.ambientum.com">www.ambientum.com</a></li> <li>• Centro de Documentación Europeo. Se pueden consultar todas las Directivas Comunitarias. <a href="http://www.cde.ua.es">www.cde.ua.es</a></li> <li>• Organizaciones empresariales y sistemas de gestión. Ecoembalajes de España (Ecoembes) : <a href="http://www.ecoembes.com">www.ecoembes.com</a> Ecovidrio: <a href="http://www.ecovidrio.es/html/home.htm">www.ecovidrio.es/html/home.htm</a> Sigre: <a href="http://www.sigre.es">www.sigre.es</a> Arpal: <a href="http://www.aluminio.org">www.aluminio.org</a> Ecoacero: <a href="http://www.ecoacero.com">www.ecoacero.com</a></li> <li>• Gobiernos Central y Autonómico: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: <a href="http://www.magrama.es">www.magrama.es</a></li> <li>• Programa Estatal de Prevención de Residuos (2014-2020):<a href="http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/Planes-y-Programas.aspx">http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/Planes-y-Programas.aspx</a></li> <li>• Estrategia Española de Desarrollo Sostenible: <a href="http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/estrategia-espanola-desarrollo-sostenible">http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/estrategia-espanola-desarrollo-sostenible</a></li> <li>• Comunidad Autónoma de Andalucía: <a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb</a></li> </ul>
<p><b>METODOLOGÍA DOCENTE</b></p>
<p>1) Expositiva. 2) Resolución de casos. 3) Resolución de problemas.</p>
<p><b>EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)</b></p>
<p><b>EVALUACIÓN CONTINUA (CONVOCATORIA ORDINARIA):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Primer parcial (50% Nota Final) (Viernes, 9 de noviembre de 2018).</u></b> Consistirá en una prueba escrita formada por una parte teórica y otra práctica. Para eliminar la materia del parcial, <b><u>deberán aprobarse</u></b></li> </ul>



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

Página 5

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: ENRIQUE ALAMEDA HERNANDEZ    Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 15/05/2018 18:04:58    Página: 5 / 7
 O86p/Q9ifzdK85Ae54mi/X5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <a href="https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp">https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp</a> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

**ambas partes. La calificación del parcial para la nota final será la media entre la teoría y las prácticas (siempre que se hayan superado las dos).**

- **Segundo parcial (50% Nota final) (Viernes, 21 de diciembre de 2018).** Consistirá en una prueba escrita formada por una parte teórica y otra práctica. Para eliminar la materia del parcial, **deberán aprobarse ambas partes. La calificación del parcial será la media entre la teoría y las prácticas (siempre que se hayan superado las dos).**

**LA NOTA MEDIA DE LOS DOS PARCIALES PARA AQUELLOS QUE LOS SUPEREN, SERÁ LA NOTA FINAL DE LA ASIGNATURA.**

- **Examen final de recuperación (22 de enero de 2019).** Consistirá en una prueba escrita formada por una parte teórica y otra práctica **con toda la materia** del curso diferenciada por los temas de los parciales de la evaluación continua (50% de lo nota cada uno de ellos), para aquellos alumnos que **no hayan superado** uno o ambos de éstos. **Cada uno de estos parciales deberá ser aprobado para superar la asignatura, lo que implica que deberá superarse tanto la parte teórica como la práctica en cada parcial.**

**LA NOTA MEDIA DE LOS DOS PARCIALES PARA AQUELLOS QUE LOS SUPEREN, SERÁ LA NOTA FINAL DE LA ASIGNATURA.**

**CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA (13 de febrero de 2019):** Para la convocatoria extraordinaria **NO se guardarán las calificaciones obtenidas en la convocatoria ordinaria (continua).**

Consistirá en una prueba escrita formada por una parte teórica y otra práctica con **toda la materia del curso. Deberá aprobarse cada parte para superar la asignatura.**

**LA NOTA MEDIA DE AMBAS PARTES PARA AQUELLOS QUE LAS SUPEREN, SERÁ LA NOTA FINAL DE LA ASIGNATURA.**

**EXÁMENES DE INCIDENCIA:**

- Los exámenes de incidencia (sólo para examen final de recuperación o convocatoria extraordinaria) **serán ORALES** y teórico-prácticos con el contenido de todo el temario impartido en la asignatura. Cada una de las partes (teoría y práctica) deberá ser aprobada para superar la asignatura.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

**EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:**

La prueba de la evaluación única final a la que el estudiante se puede acoger en los casos indicados de acuerdo al artículo 8 de la "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121>) (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013 y modificada con fecha 26 de octubre de 2016)" constará de:



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 6

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: ENRIQUE ALAMEDA HERNANDEZ    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 15/05/2018 18:04:58    Página: 6 / 7



O86p/Q9ifzdK85Ae54mi/X5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

**Examen teórico-práctico** con el contenido de todo el temario impartido en la asignatura. Cada una de las partes (teoría y práctica) deberá ser aprobada por separado para superar la materia.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Los horarios de clases teóricas y prácticas y las fechas de exámenes ordinarios y extraordinarios son publicados antes del inicio del curso académico en la web oficial de la Facultad de Ciencias: <http://fciencias.ugr.es/>

Se recuerda que los alumnos deben atenerse a las “NORMAS DE PERMANENCIA PARA LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO Y MÁSTER DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA” publicadas por la Secretaría General en: <http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/temas/perindex>



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 7

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: ENRIQUE ALAMEDA HERNANDEZ    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 15/05/2018 18:04:58    Página: 7 / 7



O86p/Q9ifzdK85Ae54mi/X5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.