

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología Ambiental	Técnicas y Tratamiento de Residuos	2º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • Montserrat Zamorano Toro (MZT) • Francisco Serrano Bernardo (FSB) • Jaime Martín Pascual (JMP) 			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: zamorano@ugr.es Correo electrónico FSB: fserber@ugr.es Correo electrónico JMP: jmpascual@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			V, de 8 a 14 h (MZT) M, X, J de 11 a 13 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: <ul style="list-style-type: none"> • XXXX • YYYY 					

¹ 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/>)



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.
- 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



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: LAURA GARACH MORCILLO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 12/09/2017 14:08:11 Página: 2 / 7



w1KUGTVg7oTv3vBLb1Gbpn5CKCJ3NmbA

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.

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 inserción al medio



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: LAURA GARACH MORCILLO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 12/09/2017 14:08:11 Página: 3 / 7



w1KUGTVg7oTv3vBLb1Gbpn5CKCJ3NmbA

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.

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. 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)

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 Seínor. 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



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: LAURA GARACH MORCILLO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 12/09/2017 14:08:11 Página: 4 / 7



w1KUGTVg7oTv3vBLb1Gbpn5CKCJ3NmbA

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.

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

- **Primer parcial (50% Nota Final) (Viernes, 10 de noviembre de 2017).** 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 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, 22 de diciembre de 2017).** Consistirá en una prueba escrita formada por una parte teórica y otra práctica. Para eliminar la materia del parcial, **deberán**



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: LAURA GARACH MORCILLO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 12/09/2017 14:08:11 Página: 5 / 7



w1KUGTVg7oTv3vBLb1Gbpn5CKCJ3NmbA

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.

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 (29 de enero de 2018).** 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 la 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 2018): 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:

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



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Página 6

Firmado por: LAURA GARACH MORCILLO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 12/09/2017 14:08:11 Página: 6 / 7



w1KUGTVg7oTv3vBLb1Gbph5CKCJ3NmbA

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.

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

Firmado por: LAURA GARACH MORCILLO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 12/09/2017 14:08:11 Página: 7 / 7



w1KUGTVg7oTv3vBLb1Gbpn5CKCJ3NmbA

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.