

	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</b>		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Tecnologías avanzadas de tratamiento de residuos sólidos	<b>Código:</b> PCOE_D002_MCO <b>Fecha:</b> 29/05/12	

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Curso académico: 2012-13**

Identificación y características de la asignatura			
Denominación	Tecnologías avanzadas de tratamiento de residuos sólidos	Créditos ECTS	6
Titulación/es	Master Universitario en Contaminación Ambiental: Prevención, Vigilancia y Corrección		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	3º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Específico		
Materia	Prevención y Corrección de la Contaminación		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Francisco Javier Benítez García	Edificio J. Luis Sotelo	<a href="mailto:javben@unex.es">javben@unex.es</a>	
Teresa González Montero	Edificio J. Luis Sotelo	<a href="mailto:teresaglez@unex.es">teresaglez@unex.es</a>	
Benito Acedo Hidalgo	Edificio J. Luis Sotelo	<a href="mailto:bacedo@unex.es">bacedo@unex.es</a>	
Área de conocimiento	Ingeniería Química		
Departamento	Ingeniería Química y Química Física		
Profesor coordinador	Francisco Javier Benítez García		

	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</b>		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Tecnologías avanzadas de tratamiento de residuos sólidos	<b>Código:</b> PCOE_D002_MCO <b>Fecha:</b> 29/05/12	

<b>Competencias</b>
1. C1.1.1: Capacidad de análisis y síntesis
2. C1.1.2: Capacidad de organización y planificación
3. C1.1.6: Resolución de problemas
4. C1.1.7: Toma de decisiones
5. C1.2.1: Trabajo en equipo
6. C1.2.6: Razonamiento crítico
7. C1.2.7: Compromiso ético y sensibilidad hacia el medio ambiente
8. C1.3.2: Adaptación a nuevas situaciones
9. C1.3.4: Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica
10. C1.3.5: Creatividad
11. C1.3.8: Iniciativa y espíritu emprendedor
12. C1.3.9: Motivación por la calidad
13. C1.3.10: Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información
14. C2.1.1: Capacidad de consideración multidisciplinar de un problema ambiental
15. C.2.1.4: Bases de funcionamiento de las energías renovables.
16. C2.1.5: Principios y procedimientos empleados en el análisis químico, para la identificación, caracterización y cuantificación de especies químicas en muestras ambientales
17. C2.1.14: Características y efectos de la contaminación química, física y biológica en las matrices ambientales (agua, aire, suelos)
18. C2.1.19: Técnicas preventivas y de remediación de la contaminación ambiental en aguas, aire y suelos
19. C2.2.5: Gestionar integradamente la salud, la higiene y la prevención de riesgos laborales por contaminación
20. C2.2.8: Diseñar, implantar, coordinar y evaluar planes de gestión de residuos y de recuperación de suelos contaminados
21. C2.2.11: Diseñar, implantar, coordinar y evaluar sistemas de vigilancia de la calidad ambiental del suelo y de los depósitos de residuos

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Tecnologías avanzadas de tratamiento de residuos sólidos	<b>Código:</b> PCOE_D002_MCO <b>Fecha:</b> 29/05/12	

Temas y contenidos
<b>Breve descripción del contenido</b>
Gestión y tratamiento de residuos sólidos
<b>Temario de la asignatura</b>
Denominación del tema 1: <b>INTRODUCCION GENERAL</b> Contenidos del tema 1: Conceptos generales. - Antecedentes y situación actual de la generación de los RS. - Tipos de RS y Orígenes. - Introducción a la gestión de RS. - Tecnologías de Tratamientos de RS. - El PNIR: Plan Nacional Integrado de Residuos.
Denominación del tema 2: <b>RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS</b> Contenidos del tema 2: Definición y características. - Composición y evolución de los RSU. - Propiedades físicas, químicas, energéticas y biológicas de los RSU. -Gestión de los RSU. Jerarquía. Fases.
Denominación del tema 3: <b>RECICLAJE DE LOS RSU</b> Contenidos del tema 3: Reciclaje de la materia orgánica. - Reciclaje de otros componentes: vidrio, papel y cartón, plásticos, metales. - Reciclaje de residuos especiales.
Denominación del tema 4: <b>FANGOS DE DEPURADORAS</b> Contenidos del tema 4: Línea de generación de fangos de depuradoras. - Tipos de fangos. - Caracterización de los fangos de EDAR. Parámetros de contaminación. - El fango de EDAR como combustible. - Evolución de la generación de lodos. -Valorizaciones del lodo: Valorización agrícola, valorización energética y valorización en procesos cerámicos. - El secado de los lodos.
Denominación del tema 5: <b>RESIDUOS INDUSTRIALES Y AGRARIOS</b> Contenidos del tema 5: I) Residuos sólidos industriales: Generalidades y Tipos. - Industrias generadoras de RS: A) Industria química. B) Industria agro-alimentaria. II) Residuos sólidos agrarios: Generalidades y Tipos. - Valorización de residuos agrarios: A) Valorización energética. B) Valorización agraria.
Denominación del tema 6: <b>RESIDUOS PELIGROSOS</b> Contenidos del tema 6: Fracción RSU.- Residuos Sanitarios: Concepto y clasificación de los residuos sanitarios. - Gestión de los residuos sanitarios. - Un caso particular: gestión de residuos de laboratorio. - Residuos reactivos y nucleares. - Otros Residuos.
Denominación del tema 7: <b>GESTION DE RESIDUOS (I)</b> Contenidos del tema 7: Tecnologías: Procesado. - Tecnología Residuo Cero. - Separación. - Tratamiento mecánico biológico.

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Tecnologías avanzadas de tratamiento de residuos sólidos	<b>Código:</b> PCOE_D002_MCO <b>Fecha:</b> 29/05/12	

Denominación del tema 8: <b>GESTION DE RESIDUOS (II)</b> Contenidos del tema 8: Aprovechamiento. - Incineración de los RSU con recuperación de energía. - Compostaje y digestión anaerobia. - Otros procesos de valorización energética de los RSU. - Pirólisis. - Metanización: fases, funcionamiento y aplicaciones. - Termólisis: fases, ventajas y aplicaciones.
Denominación del tema 9: <b>GESTION DE RESIDUOS (III): VERTEDEROS</b> Contenidos del tema 9: Conceptos Generales: Vertedero. - Etapas en el desarrollo de un vertedero. - Cambios sufridos por los RS en un vertedero. - Gases de vertederos.- Lixiviados de vertederos.- Gestión de lixiviados.

	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</b>		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Tecnologías avanzadas de tratamiento de residuos sólidos	<b>Código:</b> PCOE_D002_MCO <b>Fecha:</b> 29/05/12	

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	10	2	1	1	7
2	19	2	1	1	15
3	19	2	1	1	15
4	10	2		1	7
5	19	2	1	1	15
6	10	2	1	1	7
7	19	2		1	15
8	19	2		1	15
9	20	3		2	15
<b>Evaluación</b>	5	5			
<b>Total</b>	150	24	5	10	111

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).  
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</b>		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Tecnologías avanzadas de tratamiento de residuos sólidos	<b>Código:</b> PCOE_D002_MCO <b>Fecha:</b> 29/05/12	

### Sistemas de evaluación

Para evaluar el aprendizaje del alumno, se realizará un examen final que incluirá preguntas teóricas como la resolución e un caso práctico y que supondrá un porcentaje en la nota final el 50%. El resto de la nota se obtendrá a partir de los trabajos realizados por los alumnos a lo largo del desarrollo de la asignatura, así como de la evolución continua de cada alumno, basada en la asistencia regular a clases presenciales, participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, etc. Las actividades planificadas que el alumno deberá realizar fuera de la asistencia presencial serán coordinadas entre las distintas materias del programa Máster.

	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</b>		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura Tecnologías avanzadas de tratamiento de residuos sólidos	<b>Código:</b> PCOE_D002_MCO <b>Fecha:</b> 29/05/12	

### Bibliografía y otros recursos

- Elias,X. Reciclaje de residuos industriales. Residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. 2ª edición. Madrid, 2009.
- Kiely, G. Ingeniería ambiental. Fundamentos, entorno, tecnologías y sistemas de gestión. Ed. McGraw –Hill/Interamericana de España. Madrid, 1999.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S.A. Gestión integral de residuos sólidos. Ed. McGraw –Hill. Madrid, 1998.
- Orozco, C. Pérez, A. González, M.N., Rodríguez, F.J., Alfayate, J.M. Contaminación ambiental. Una visión desde la química. Ed. Thomson. Madrid, 2003.
- Henry, J.G.; Heinke, G.W. Ingeniería ambiental. Ed. Prentice Hall. Mexico, 1999.

### Campus virtual de la UEX

### Horario de tutorías

#### Tutorías Programadas:

Durante el tercer semestre, en horario consensuado con los alumnos.

#### Tutorías de libre acceso:

F. Javier Benítez García: Lunes, Martes y Miércoles de 12 a 14 h.

Teresa González Montero: Lunes de 10 a 12h, Martes y Miércoles de 11 a 12h y Jueves de 11 a 13h

Benito Acedo Hidalgo: Martes, Miércoles y Jueves de 10 a 12h.

### Recomendaciones