

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	CONTAMINACIÓN POR LA ACTIVIDAD AGRARIA Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS		
Materia	INNOVACIÓN Y NUEVAS TÉCNICAS EN LA GESTIÓN DE PROCESOS AGROFORESTALES		
Módulo			
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS PARA EL DESARROLLO AGROFORESTAL		
Plan	513	Código	53214
Periodo de impartición	1 <sup>er</sup> CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OBLIGATORIO
Nivel/Ciclo	POSGRADO	Curso	1 <sup>o</sup>
Créditos ECTS	3 ECTS		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL-CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	MERCEDES SANCHEZ BASCONES (coordinadora de asignatura)		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	<a href="mailto:mercedes.sanchez@uva.es">mercedes.sanchez@uva.es</a> Tlfno: 979 108363		
Departamento	CIENCIAS AGROFORESTALES		

**1. Situación / Sentido de la Asignatura****1.1 Contextualización**

La asignatura forma parte de la materia obligatoria “**Innovación y Nuevas Técnicas en la Gestión de Procesos Agroforestales**” y recoge todos los aspectos de contaminación y gestión de residuos para desarrollar las competencias específicas del Título.

**1.2 Relación con otras materias**

La asignatura aborda contenidos y desarrolla competencias que serán fundamentales para cursar posteriormente la asignatura optativa OP06 “Degradación de Suelos” a cursar en el segundo cuatrimestre.

**1.3 Prerrequisitos**

No se requiere ningún prerrequisito especial.

**2. Competencias****2.1 Generales**

Las competencias generales que serán tenidas en cuenta, según actividades, mediante la impartición de la materia son: G1, G2, G3, G4, G6, G7, G8 y G10

G1 Conocer los elementos básicos del ejercicio profesional y saber aplicar los conocimientos en la práctica.



G2 Ser capaz de analizar, sintetizar, organizar y planificar.

G3 Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas, tanto en castellano como en una lengua extranjera (inglés).

G4 Poseer conocimientos, habilidades y destrezas de informática y de las tecnologías de información y comunicación (TIC), para gestionar la información, y ser capaz de resolver problemas y de tomar decisiones.

G6 Ser capaz de trabajar en un contexto local, regional, nacional o internacional, así como reconocer y apreciar la diversidad y multiculturalidad.

G7 Aprender de forma autónoma tanto de manera individual como cooperativa, adaptarse a nuevas situaciones y desarrollar la creatividad.

G8 Ser capaz de tomar iniciativas y desarrollar espíritu emprendedor, manteniendo un compromiso ético.

G10 Comprometerse con la igualdad de sexo, tanto en los ámbitos laborales como personales, uso de lenguaje no sexista, ni racista, con la igualdad de derechos de las personas con discapacidad y con una cultura de la paz.

## 2.2 Específicas

La memoria Verifica asigna a esta asignatura las siguientes competencias específicas:

E05 Capacidad para comprender las actividades agrarias que provocan contaminación en el medio agroforestal, sus consecuencias sobre el suelo, aguas y atmósfera, y las acciones de control.

E06 Capacidad para comprender y gestionar los procedimientos para el mejor aprovechamiento de las distintas fuentes energéticas existentes en una localización.

E07 Capacidad para evaluar las implicaciones medioambientales por el uso de la energía y las posibilidades de su impacto sobre el medio ambiente.

## 3. Objetivos

La asignatura tiene los siguientes objetivos específicos:

- Interpretar el análisis edafológico de un suelo.
- Adquirir conocimientos sobre contaminantes derivados de las actividades agrícolas y ganaderas
- Comprender las técnicas más adecuadas para la prevención y tratamiento de la contaminación por actividades agrícolas y ganaderas.
- Realizar planes de fertilización a partir de residuos orgánicos.

## 4. Contenidos y/o bloques temáticos

### Bloque 1: CONTAMINACIÓN POR LA ACTIVIDAD AGRARIA Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

#### a. Contextualización y justificación

Esta asignatura se cursa en el primer cuatrimestre para el estudio de la Innovación y Nuevas técnicas en la Gestión de Procesos Agroforestales y sienta las bases para las asignaturas a cursar en el segundo cuatrimestre.

#### b. Objetivos de aprendizaje

Se pretenden conseguir los siguientes objetivos de aprendizaje:

1. Comprender las actividades agrarias causantes de la contaminación en el medio agroforestal.
2. Establecer las acciones necesarias a ejercer para el control de la contaminación producida por las actividades agrarias. Diseño de una fertilización mineral y orgánica sostenible.
3. Desarrollar los sistemas de tratamiento más adecuados para cada tipo de residuos producido o utilizado en la actividad agraria.
4. Evaluar la aptitud de los residuos orgánicos para su utilización como fertilizante o enmienda.
5. Gestionar la aplicación no contaminante del aporte de residuos orgánicos y aguas residuales al suelo



### c. Contenidos

---

- Contaminación producida por uso inadecuado de fertilizantes y fitosanitarios.
- Residuos ganaderos.
- Contaminación por metales pesados
- Sistemas de tratamiento aerobios y anaerobios de los residuos orgánicos.
- Poder depurador del sistema suelo-microorganismos-planta.
- Compostaje
- Aplicación agraria sostenible de residuos orgánicos.
- Abonos orgánicos y aguas residuales parcialmente tratadas

### d. Métodos docentes

---

Los métodos docentes empleados para impartir la asignatura son:

- Clase magistral teórica
- Prácticas de aula para la resolución de problemas.
- Tutorías presenciales
- Aprendizaje autónomo individual.

### e. Plan de trabajo

---

Según se establece en los epígrafes correspondientes.

### f. Evaluación

---

- Pruebas semi-objetivas (Examen teórico-práctico): 60%
- Trabajo individual sobre un tema de contaminación a partir de un resumen de una publicación científica: 20%
- Análisis de casos y supuestos prácticos: 20%

### g. Bibliografía básica

---

1. HERNANDEZ MUÑOZ, Aurelio. (1998). **Depuración de aguas residuales**. Colección senior, nº 9. 4ª edición. Madrid: Paraninfo.
2. LEVIN, Morris y GEALT Michael. (1997). **Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos**. Selección, estimación, modificación de microorganismos y aplicaciones. Madrid : McGrawHill
3. MORENO CASCO, J. Y MORAL HERRERO, R. (2008). Compostaje. Madrid: Mundi-Prensa
4. OROZCO BARRENETXEA, Carmen, PEREZ SERRANO, Antonio, GONZALEZ DELGADO, M<sup>a</sup> Nieves, RODRIGUEZ VIDAL, Francisco y ALFAYATE BLANCO, Jose Marcos. (2003) **Contaminación ambiental. Una visión desde la Química**. Madrid: THOMSON. Paraninfo.
5. SAWYER LAIR N., McCARTY PERRY L. AND PARKIN GENE F.(2001). **Química para ingeniería ambiental**. Bogota: McGrawHill
6. SEOÁNEZ CALVO, MARIANO. (2000). **Tratado de reciclado y recuperación de productos de los residuos**. Madrid: Mundi – Prensa
7. SEOÁNEZ CALVO, MARIANO. (2002). **Manual de tratamiento, reciclado, aprovechamiento y gestión de las aguas residuales de las industrias agroalimentarias** Madrid: Mundi – Prensa

### h. Bibliografía complementaria

---

1. Antolín Rodríguez, JM. 2011. Tesis Doctoral "Influencia en la acumulación de PCBs por fertilización con bio-residuos en suelos agrícolas". Universidad de Valladolid.
2. Antolín J.M., Sánchez M., Pando V. and Bravo C. "Influence on polychlorinated biphenyls content using three types of biowastes as fertilizers in agricultural soils". Compost Science and Utilization. Pags:205-213. Septiembre 2011.
3. Antolín J.M., Sánchez M., Martín-Ramos P, Bravo C and Martín J. "Estimation of PCB content in agricultural soils associated with long-term fertilization with organic waste". Environmental Science and Pollution Research. 2016.
4. Bravo Sánchez C. 2016. Tesis Doctoral " FERTILIZACIÓN CON BIORRESIDUOS: EFECTOS SOBRE EL SUELO Y RESPUESTA DEL CULTIVO ".Universidad de Valladolid.



5. Domenech, X. (2000). Química Ambiental, el Impacto Ambiental de los Residuos. Ed. Miraguano.
6. Domenech, X. (2000). Química Atmosférica, Origen y Efectos de la Contaminación. Ed. Miraguano.
7. EPA. 2001. Principles of Design and Operations of Wastewater Treatment Pond Systems for Plant Operators, Engineers, and Managers.
8. Glynn Henry, J and Heinke, GW.(1998). Ingeniería Ambiental 2a ed. Prentice Hall Hispanoamericana.
9. MANAHAN, SE.(2007). Introducción a la Química Ambiental. Ed.Reverté.
10. Navarro, S y Navarro, G. (2003). Química Agrícola 2a ed. Ed. Mundi Prensa.
11. Reed, SC; Crites, RW y Middlebrooks, EJ. (2006). Natural wastewater treatment systems. Ed Taylor & Francis.
12. Sánchez Báscones, M. 2001. Tesis Doctoral "Utilización agrícola del estiércol licuado de ganado porcino : método rápido de determinación del valor fertilizante. Establecimiento de las bases para el diseño de un óptimo plan de fertilización". Universidad de Valladolid.
13. Vallero, Daniel A.(2008). Fundamentals of air pollution 4th ed. Elsevier.
14. Volke, T y Velasco, JA. (2002). Tecnologías de remediación para suelos contaminados. Ed. INE-SEMARNAT.

### i. Recursos necesarios

Además de los recursos propios de un aula (ordenador, proyector, ETC.) se utiliza la plataforma Moodle para la entrega de trabajos y la resolución de cuestiones a través del chat.

### j. Temporalización

MES /AÑO	HORAS	CONTENIDO
NOVIEMBRE	10	<b>Tema 1. Agentes contaminantes</b>
		1.1 Fertilizantes
		1.2 Fitosanitarios
		1.3 Residuos Ganaderos
		1.4 Metales pesados
DICIEMBRE	2,5	<b>Tema 2. Sistemas de tratamiento</b>
		2.1 Tratamientos Anaerobios
		2.2 Tratamientos Aerobios
		2.3 Poder depurador del suelo
ENERO	2,5	<b>Tema 3. Aplicación de residuos</b>
		3.1 Abonos orgánicos
TODOS	15	Prácticas de aula
		Presentación de trabajos fin de curso
		Prueba escrita

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Ver apartado 4.



## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clase magistral (T)	15	Aula virtual	26
Práctica de aula (PA)	8	Tutoría virtual	4
Seminario (S)	7	Aprendizaje autónomo	90
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>Total</b>	<b>120</b>

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Realización de trabajos cortos	20%	Un trabajo del bloque 1 y otro del bloque 3
Realización de trabajos fin de curso	20%	Presentación, contenido, adecuación a lo pedido,....
Prueba de evaluación final	60%	

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

• **Convocatoria ordinaria:**

- Para superar la asignatura se requerirá una **calificación  $\geq 5$  sobre 10** considerando la media aritmética de todos los apartados evaluables.
- Las actividades no presentadas computaran con un 0.

**Convocatoria extraordinaria:**

- Los criterios y ponderación de las calificaciones son los mismos que para la convocatoria ordinaria.

## 8. Consideraciones finales

### Curriculum vitae de los profesores

**Mercedes Sánchez Báscones:**

Licenciada en Ciencias Químicas por la Universidad de Valladolid (año 1979) y doctora en Ciencia y Tecnología Agraria y Alimentaria (año 2001).

Profesora titular de Universidad en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Universidad de Valladolid) desde enero de 1981. Profesora colaboradora y coordinadora, en diversos cursos de postgrado; personal pedagógico en 6 cursos y 3 másteres: Organizadora de numerosos cursos de postgrado y reuniones científicas.

Directora de 6 tesis doctorales defendidas en los años 2009, 2011 y 2016. Posee dos sexenios de actividad investigadora. Miembro del Grupo de Investigación Reconocido (GIR) TADRUS (Tecnologías Avanzadas para el Desarrollo Rural Sostenible) en el que coordina la línea de investigación "Gestión y Aprovechamiento Agrario de Residuos" y de la UIC (Unidad de Investigación Consolidada) reconocida por la Junta de C y L por resolución de 1 de junio de 2018. Directora y coordinadora de proyectos de investigación correspondientes al Plan Nacional I+D+i 2006-2009 (Ciencias y Tecnologías Medioambientales), programa general de apoyo a proyectos de investigación de la Junta de Castilla y León 2005-2006, 2007-2009 (convocatoria del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León) y 2012-2014, programa CENIT 2007-2009. Coordinadora científica del proyecto europeo AMMONIA TRAPPING LIFE15 ENV/ES/000284 entre los años 2016 y 2020.

Ha presentado numerosas contribuciones a congresos de carácter nacional e internacional y ha publicado diversos artículos en revistas de divulgación y de impacto.