



GUÍA DOCENTE 2012-2013  
**GESTION Y APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE  
RESIDUOS**

**1. Denominación de la asignatura:**

GESTION Y APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE RESIDUOS

**Titulación**

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL..

**Código**

6272

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

MODULO 4

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

QUIMICA

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

YOLANDA ARRIBAS SANTAMARIA



**4.b Coordinador de la asignatura**

YOLANDA ARRIBAS SANTAMARIA

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

TERCER CURSO Y 6º SEMESTRE

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria

**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

3 ECTS

**8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura**

Competencias Específicas

Aptitud para incrementar la producción vegetal y/o mejorar su calidad, de forma respetuosa para el medio ambiente

Conocimientos básicos de Edafología y Climatología y Ecología (2 y 3).

Capacidad para redactar y firmar estudios de gestión de subproductos agrarios e industriales

Aptitud para seleccionar, de forma separada o conjunta, los conceptos de calidad y productividad del suelo así como las clasificaciones agroclimáticas.

Capacidad para la redacción y firma de estudios de Gestión y Aprovechamiento de residuos

Aptitud para reconocer los procesos de degradación de suelos

Aptitud para detectar y controlar contaminantes en suelos agrícolas

Competencias Genéricas/Transversales

Capacidad de comunicación oral, escrita y a través de la imagen, en español y/o en otra lengua extranjera

Capacidad para la gestión de la información (incluyendo el uso eficaz y eficiente de las Tecnologías de Información y Comunicación -TIC- y otros recursos.

Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis, discusión y exposición de ideas propias.

Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

Capacidad de trabajo en equipo.



Preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social corporativa.  
Demostrar interés y compromiso con la deontología profesional y la defensa de los derechos y libertades recogidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas.

## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caracterización y diagnóstico de diferentes residuos orgánicos para su posible uso en agricultura<br>Estudio de los diferentes tratamientos aplicados a los residuos orgánicos en particular el proceso de compostaje<br>Como mejorar la calidad final del producto resultante.<br>Determinar las limitaciones y los riesgos potenciales de la aplicación agrícola de residuos, y promover el uso racional de los mismos, evitando una gestión incorrecta.<br>Aprender a trabajar de forma autónoma<br>Analizar y sintetizar la información adquirida<br>Motivar la calidad y la mejora continua<br>Integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y laboratorio con los conocimientos teóricos |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>INTRODUCCION</b><br><b>TEMA 1 .- EL SUELO COMO RECEPTOR DE RESIDUOS. EVOLUCIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA</b><br>SUELO NATURAL Y SUELO AGRÍCOLA.<br>ACTIVIDAD MICROBIOLÓGICA Y CALIDAD DEL SUELO.<br>ORIGEN, CONSTITUYENTES Y EVOLUCIÓN DE LA MO EN EL SUELO.<br>FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA TRANSFORMACIÓN DE LA MO.<br>INTERÉS AGRONÓMICO DE LA MO.<br>INFLUENCIA SOBRE LOS PARÁMETROS FÍSICOS QUÍMICOS BIOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS.<br>BALANCE DE LA MATERIA ORGÁNICA EN LOS AGROSISTEMAS.                                                                                                                                                                                                                                 |



## **VALORIZACION DE RESIDUOS**

### **TEMA 2 .- ORIGEN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS**

ORIGEN Y CLASIFICACIÓN COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES  
GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS: REDUCCIÓN EN ORIGEN,  
RECICLAJE, TRANSFORMACIÓN Y VERTIDO.  
CASO PARTICULAR DE RESIDUOS BIODEGRADABLES.  
SITUACIÓN ACTUAL.  
LEGISLACIÓN

### **TEMA 3.- CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS PARA SU APLICACIÓN AGRONÓMICA**

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS  
MÉTODO DE TOMA Y PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS DE SUELOS  
TOMA DE MUESTRAS DE PLANTAS  
TOMA DE MUESTRAS DE RESIDUOS .  
ANÁLISIS DE SUELOS.  
ANÁLISIS DE PLANTAS.  
ANÁLISIS DE RESIDUOS.  
INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

### **TEMA 4 .- COMPOSTAJE - I**

DEFINICIÓN  
PARÁMETROS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO.  
CARACTERÍSTICAS DEL SUSTRATO.  
FACTORES AMBIENTALES, FACTORES TECNOLÓGICOS.  
MICROBIOLOGÍA DEL COMPOSTAJE.  
ETAPAS DEL PROCESO DE COMPOSTAJE.  
SEGUIMIENTO DEL PROCESO

### **TEMA 5.- COMPOSTAJE - II**

SISTEMAS DE COMPOSTAJE:  
A) SISTEMAS ABIERTOS EN PILAS ESTÁTICAS  
EN PILAS CON VENTILACIÓN  
VOLTEO Y VENTILACIÓN FORZADA  
B) SISTEMAS CERRADOS: REACTORES VERTICALES  
REACTORES HORIZONTALES  
CONCEPTO DE MADUREZ Y ESTABILIDAD.  
CALIDAD DEL COMPOST: MÉTODOS PARA DETERMINAR LA CALIDAD  
DEL COMPOST.  
OTRAS FORMAS DE ACONDICIONAMIENTO: VERMICOMPOSTAJE



**TEMA 6 .- BIOMETANIZACIÓN**

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DIGESTIÓN ANAEROBIA.  
MICROBIOLOGÍA DEL PROCESO DE BIOMETANIZACIÓN.  
PARÁMETROS DE CONTROL.  
FACTORES QUE AFECTAN AL PROCESO.  
COMPARACIÓN CON PROCESO DE COMPOSTAJE  
UTILIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS FINALES.

**TEMA 7 .- OTROS USOS DE LOS RESIDUOS**

USO DE RESIDUOS PARA RECUPERACIÓN DE SUELOS DEGRADADOS Y EROSIONADOS.  
USO DE RESIDUOS PARA LA DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS.  
UTILIZACIÓN DE RESIDUOS COMO SUSTRATOS.  
BIOFUMIGACIÓN. BIODESINFESTACIÓN: USO DE LA MATERIA ORGÁNICA PARA EL CONTROL DE PATÓGENOS.  
TÉCNICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIENCIAS PRÁCTICAS

**TEMA 8 .- UTILIZACIÓN DE RESIDUOS EN AGRICULTURA**

BASES DE INFORMACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL RESIDUO.  
LOS RESIDUOS COMO FUENTE DE NUTRIENTES PARA SUELO Y LOS CULTIVOS.  
FERTILIZACIÓN USANDO RESIDUOS ORGÁNICOS.  
CRITERIOS PARA EL CALCULO DE DOSIS DE APLICACIÓN:  
1- CRITERIO DEL NITRÓGENO,  
2- CRITERIO DEL FÓSFORO,  
3- CRITERIO DEL CONTENIDO EN METALES  
4- CRITERIO DE LA MATERIA ORGÁNICA.

**TEMA 9 .- UTILIZACIÓN DE RESIDUOS EN AGRICULTURA II**

EFFECTOS SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS BIOQUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL SUELO  
RIESGOS DERIVADOS DE SU USO:  
METALES PESADOS,  
SUSTANCIAS TÓXICAS,  
DEMANDA O EXCESO DE NUTRIENTES,  
SALINIDAD, PATÓGENOS, OTROS RIESGOS



## **TIPOS DE RESIDUOS**

### **TEMA 10 .- RESIDUOS AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

ORIGEN, CARACTERIZACIÓN, GESTIÓN Y TRATAMIENTOS.  
COMPOST DE RESIDUOS AGRÍCOLAS.  
EXPERIENCIAS PRÁCTICAS.

### **TEMA 11 .- RESIDUOS GANADEROS.**

ORIGEN. CARACTERIZACIÓN. TIPOS.  
COMPOSICIÓN.  
GESTIÓN Y TRATAMIENTOS.  
RIESGOS SANITARIOS.  
COMPOST DE RESIDUOS GANADEROS.

### **TEMA 12 .- RESIDUOS URBANOS**

ORIGEN. TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.  
COMPOSICIÓN, SEPARACIÓN, PROCESAMIENTO Y TRANSFORMACIÓN DE  
LOS RESIDUOS SÓLIDOS. GESTIÓN Y TRATAMIENTOS.  
BIOMETANIZACIÓN Y COMPOSTAJE.  
COMPOST DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

### **TEMA 13 .- BIOSÓLIDOS**

PROCESO DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES: OBTENCIÓN DE  
LODOS.  
CARACTERIZACIÓN, GESTIÓN.  
CONTAMINANTES POSIBLES EN LODOS DE EDAR.  
POSIBLES OPCIONES EN TRATAMIENTOS:  
DIGESTIÓN ANAERÓBICA DE LODOS,  
SECADO TÉRMICO  
COMPOSTAJE  
COMPOST DE BIOSÓLIDOS. CO-COMPOSTAJE

### **TEMA 14 .- RESIDUOS DE INDUSTRIA AGROALIMENTARIA Y OTROS**

ORIGEN Y CARACTERIZACIÓN.  
VALOR FERTILIZANTE N, P, K Y OTROS MICRONUTRIENTES.  
GESTIÓN: APLICACIÓN DIRECTA, BIOMETANIZACIÓN Y COMPOSTAJE,  
DIFERENTES RESIDUOS DE INDUSTRIA AGROALIMENTARIA:  
INDUSTRIA DEL ACEITE  
VITIVINICULTURA,  
CHAMPIÑÓN  
USOS Y APLICACIONES: DOSIS



### 9.3- Bibliografía

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BELLO, J.A. ET AL , (2003) BIOFUMIGACIÓN EN AGRICULTURA EXTENSIVA DE REGADÍO: PRODUCCIÓN INTEGRADA DE HORTÍCOLAS.” , ALICANTE ED:MUNDI PRENSA,
- BOIXADERA, J.TEIRA,R. , (2001) APLICACIÓN AGRÍCOLA DE RESIDUOS ORGÁNICOS. , ED U. LLEIDA,
- DE BERTOLDI,M.ET AL. , (1996) THE SCIENCE OF COMPOSTING. , EUROPEAN COMMISSION INTERNATIONAL SYMPOSIUM ,
- FLOTATS,X.,CAMPOS,E.,PALATSI,J. Y BONMATÍ A. , (2001) PAGS 17-37“TRATAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS Y SU VALORIZACIÓN AGRÍCOLA” EN APLICACIÓN AGRÍCOLA DE DE RESIDUOS ORGÁNICOS , EDS.BOIXADERA,J.Y TEIRA,M.R .UNIVERSIDAD DE LLEIDA,
- GARCIA, C., (1990) ESTUDIO DEL COMPOSTAJE DE RESIDUOS ORGÁNICOS. VALORACIÓN AGRONÓMICA. , UNIVERSIDAD DE MURCIA.,
- LABRADOR MORENO,J., (2002) “LA MATERIA ORGÁNICA EN LOS AGROSISTEMAS” , ED. MUNDI-PRENSA. MADRID. ,
- LÓPEZ R. Y LÓPEZ MELIDA , (1990) “DIAGNÓSTICO DE SUELOS Y PLANTAS .MÉTODOS DE CAMPO Y LABORATORIO.” , ED: MUNDI PRENSA MADRID,
- MA Díez Rojo JA López Pérez P Urbano Terrón A Bello Pérez, (2010) Biodesinfección de suelos y manejo agronómico, Ministerio Medio Ambiente Rural y Marino,
- MAPA, (1994) MÉTODOS OFICIALES DE ANÁLISIS TOMO III , MAPA ,
- MARAÑES,A. SANCHEZ,A.J.,DE HARO, S , (1994) “ANÁLISIS DE SUELOS.” DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA , UNIVERSIDAD DE ALMERIA ,
- MORENO CASCO, J. , (2005) VALORIZACIÓN MICROBIOLÓGICA DE RESIDUOS AGRÍCOLAS” II CONGRESO SOBRE BIORESIDUOS Y COMPOST. SEVILLA., Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía-ACRR-ISR CER. Sevilla ,
- MORENO CASCO, J. , (2005) REUTILIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA RESIDUAL DE ORIGEN AGRÍCOLA” EN TECNOLOGÍAS APLICABLES A LA REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS, AGRÍCOLAS O ALIMENTARIOS .EDS: NAVARRO,M. Y BUSTILLO, J.M. PAGS:40-60 . , UNIVERSIDAD DE BURGOS,
- POMARES, F. Y CANET, F, (2005) “LOS RESIDUOS ORGÁNICOS UTILIZABLES EN AGRICULTURA: ORIGEN, COMPOSICIÓN Y



CARACTERÍSTICAS”. EN: APLICACIÓN AGRÍCOLA DE RESIDUOS ORGÁNICOS. , BOIXADERA, J. Y TEIRA, M.R,EDS UNIVERSITAT DE LLEIDA.,

PORTA, J., LÓPEZ-ACEVEDO, M., ROQUERO, C. . , (1998) “EDAFOLOGÍA PARA LA AGRICULTURA Y EL MEDIO AMBIENTE”, ED. MUNDI-PRENSA. MADRID,

RAMOS CASTELLANOS ET AL, (2003) “RESIDUOS: ALTERNATIVAS DE GESTIÓN” VIII JORNADAS AMBIENTALES. , ED: UNIVERSIDAD DE SALAMANCA.,

SÁNCHEZ BÁSCONES, M, (2005) “POSIBILIDAD DE APLICACIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS A LOS CULTIVOS DE CASTILLA Y LEÓN” EN TECNOLOGÍAS APLICABLES A LA REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS, AGRÍCOLAS O ALIMENTARIOS. , UNIVERSIDAD DE BURGOS,

SOLIVA, M.. , (2001) COMPOSTAJE DE RESIDUOS ORGÁNICOS Y APLICACIÓN AGRÍCOLA” EN APLICACIÓN AGRÍCOLA DE RESIDUOS ORGÁNICOS ED: BOIXADERA J. Y TEIRA R., UNIVERSIDAD DE LLEIDA ,

**10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:**

| Metodología                                 | Competencia relacionada                                                                                                              | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Clases teóricas                             | Conocimiento de gestión y tratamientos de residuos                                                                                   | 12                 | 35               | 47             |
| Clases prácticas (pequeño grupo)            | Técnicas de análisis de los parámetros de interés relacionados con el proceso de compostaje. Efectos y toxicidad del uso de residuos | 11                 | 6                | 17             |
| Realización de trabajos, informes, memorias | Comunicación oral y escrita en la propia lengua. Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma                                | 1                  | 6                | 7              |
| Tutorías                                    | Valoración del sistema                                                                                                               | 1                  | 1                | 2              |
| Realización prueba                          | Valorar los                                                                                                                          | 2                  | 0                | 2              |





|              |               |    |    |    |
|--------------|---------------|----|----|----|
| evaluacion   | conocimientos |    |    |    |
| <b>Total</b> |               | 27 | 48 | 75 |

**11. Sistemas de evaluación:**

**Los procedimientos Prácticas de campo y Laboratorio así como el Trabajo de Prácticas no son recuperables en segunda convocatoria.  
En el examen teórico se debe superar la nota mínima establecida (50%)**

| <b>Procedimiento</b>                                            | <b>Peso en la calificación final</b> |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Examen teórico sobre el temario con preguntas cortas (min. 50%) | 40 %                                 |
| Prácticas de campo y Laboratorio                                | 20 %                                 |
| Trabajo de prácticas                                            | 20 %                                 |
| Trabajo y Exposición sobre gestión y aplicación de un residuo   | 20 %                                 |
| <b>Total</b>                                                    | <b>100 %</b>                         |

**12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

Basados en clases teóricas con ayuda de pizarra, videos, cañón (con el fin de visualizar imágenes). Prácticas de laboratorio. Trabajos en grupo. Consultas al profesor en tutorías.

**13. Calendarios y horarios:**

Según calendario oficial aprobado en Junta de Escuela y horario establecido por la Dirección del Centro

**14. Idioma en que se imparte:**

ESPAÑOL