



GUÍA DOCENTE 2011-2012
**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 Estudio de los diferentes tratamientos aplicados a los residuos orgánicos en particular el proceso de compostaje Como mejorar la calidad final del producto resultante. 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. Aprender a trabajar de forma autónoma Analizar y sintetizar la información adquirida Motivar la calidad y la mejora continua Integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y laboratorio con los conocimientos teóricos
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
INTRODUCCION TEMA 1 .- EL SUELO COMO RECEPTOR DE RESIDUOS. EVOLUCIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA SUELO NATURAL Y SUELO AGRÍCOLA. ACTIVIDAD MICROBIOLÓGICA Y CALIDAD DEL SUELO. ORIGEN, CONSTITUYENTES Y EVOLUCIÓN DE LA MO EN EL SUELO. FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA TRANSFORMACIÓN DE LA MO. INTERÉS AGRONÓMICO DE LA MO. INFLUENCIA SOBRE LOS PARÁMETROS FÍSICOS QUÍMICOS BIOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS. 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.
LEGISLACIÓN

TEMA 11 .- RESIDUOS GANADEROS.

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

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
LEGISLACIÓN

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, LEGISLACIÓN

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	12	6	18
Realización de trabajos, informes, memorias	Comunicación oral y escrita en la propia lengua. Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma	1	5	6
Tutorías	Valoración del sistema	1	1	2



Realización prueba evaluación	Valorar los conocimientos	2	0	2
Total		28	47	75

11. Sistemas de evaluación:

Necesario 50 % de cada uno de los apartados de evaluación

Procedimiento	Peso en la calificación final
Examen teórico sobre el temario con preguntas cortas	40 %
Prácticas de campo y Laboratorio	20 %
Trabajo de prácticas	20 %
Trabajo y Exposición sobre gestión y aplicación de un residuo	20 %
Total	100 %

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