



GUÍA DOCENTE 2015-2016
**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.

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. PÁGS: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	1	1	2



	sistema			
Realizacion prueba evaluacion	Valorar los conocimientos	2	0	2
Total		27	48	75

11. Sistemas de evaluación:

Los procedimientos Prácticas de campo y Laboratorio así como el Trabajo de Prácticas serán recuperables mediante examen.
En el examen teórico se debe superar la nota mínima establecida (50%)

Procedimiento	Peso
Examen teórico sobre el temario con preguntas cortas (min. 50%)	40 %
Prácticas de campo y Laboratorio (min 40%)	20 %
Trabajo de prácticas (min 40%)	20 %
Trabajo y Exposición sobre gestión y aplicación de un residuo (min 40 %)	20 %
Total	100 %

Evaluación excepcional:

Los estudiantes que, por razones excepcionales, no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua, y se les haya sido concedida por el Director de la Escuela la posibilidad de acogerse a la "evaluación excepcional" (ver Art. 9 del Reglamento de Evaluación de la UBU) deberán realizar las siguientes pruebas:

Primera convocatoria:

40% .- prueba global de conocimientos teóricos, en fechas oficiales publicadas por el Centro (nota mínima 5/10)

40% prueba global de conocimientos prácticos (4/10)

20% exposición de trabajo propuesto sobre gestión y aplicación de un residuo (4/10)

Segunda Convocatoria

El alumno deberá presentarse y realizar aquellas pruebas no superadas en la primera convocatoria, manteniendo la nota mínima en cada una de las pruebas.

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.



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 publicados en la web del título para el curso correspondiente

14. Idioma en que se imparte:

ESPAÑOL