



UNIVERSIDAD DE ALMERIA
GUÍA DOCENTE CURSO: 2011-12

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura:	Recuperación Microbiológica de Residuos Agrícolas		
Código de asignatura:	27007316	Plan:	Ingeniero Técnico Agrícola, Industrias Agrarias y Alimentarias (Plan 2000)
Año académico:	2011-12	Ciclo formativo:	Primer y segundo ciclo
Curso de la Titulación:	-	Tipo:	Optativa
Duración:	Primer Cuatrimestre		

Otros Planes en los que se imparte la Asignatura

Plan	Ciclo Formativo	Tipo	Curso	Duración
Ingeniero Técnico Agrícola en Hortofruticultura y Jardinería (Plan 2000)	Primer y segundo ciclo	Optativa	-	Primer Cuatrimestre
Ingeniero Téc. Agrícola, Mecanización y Construcciones Rurales (Plan 2000)	Primer y segundo ciclo	Optativa	-	Primer Cuatrimestre
Ingeniero Técnico Agrícola en Explotaciones Agropecuarias (Plan 2000)	Primer y segundo ciclo	Optativa	-	Primer Cuatrimestre
Ingeniero Agrónomo (Plan 2003)	Primer y segundo ciclo	Optativa	-	Primer Cuatrimestre

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA

			Horas Presenciales del estudiante (como máximo):	42
	Créditos:	6	Horas No Presenciales del estudiante:	78
			Total Horas:	120

UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:

Apoyo a la docencia

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre	López López, María Josefa		
Departamento	Biología Aplicada		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - B BAJA		
Despacho	03		
Teléfono	+34 950 015890	E-mail (institucional)	millopez@ual.es
Recursos Web personales	Web de López López, María Josefa		

ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)

I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Sesiones de contenido teórico	13,4
	• Sesiones de contenido práctico	8,9
	• Sesiones de grupo de trabajo	19,7
	• Prácticas externas	0,0
	• Tutorías colectivas	0,0
	• Tutorías individuales	0,0
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>	42,0
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	78
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>	78
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE		120,0

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

En esta asignatura se describen distintos tipos de tratamiento de residuos agrícolas tales como el compostaje, la producción de biocombustibles (biogás y bioetanol) y de otros productos de interés para el hombre. Los contenidos de la asignatura pretenden dar a conocer al alumno la utilidad de los microorganismos en procesos de tratamiento de residuos, de los que se obtiene un beneficio. Se desarrollan aspectos relacionados, tanto con el impacto que la generación de residuos ocasiona en el medio ambiente, como con las posibilidades de aprovechamiento de los mismos mediante el uso de microorganismos. De esta forma se ofrece al alumno una valoración de la necesidad y ventajas de emplear métodos biológicos para aprovechar residuos y se describe la gran variedad de productos de interés para el hombre que se pueden obtener como consecuencia de dichos procesos biotransformativos. De acuerdo con los contenidos indicados, la asignatura aporta al alumno conocimientos sobre métodos específicos de tratamiento de residuos generados por actividades agrícolas, ganaderas o industriales, que permiten una formación adecuada para el futuro ejercicio profesional de asesoramiento en este tipo de actividades. Los futuros ingenieros serán capaces de apreciar la necesidad de aplicar tratamientos a residuos generados por distintas actividades humanas y reconocer la potencialidad que ofrecen los residuos como fuente de productos de interés industrial, ambiental o energético.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Esta asignatura se encuentra ofertada como optativa para todas las especialidades de Ingenieros Técnicos Agrícolas e Ingenieros Agrónomos y, como tal, permite una especialización seleccionada por el alumno en su propio diseño curricular y complementa su formación específicamente en aspectos de gestión ambiental. Las asignaturas obligatorias o troncales de Ingeniería Técnica Agrícola en las que existe cierta relación con esta asignatura son básicamente cuatro: Biología, Microbiología, Bioquímica y Tecnología de la Fermentación

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Aunque para abordar la asignatura se requieren conocimientos básicos en Biología y Microbiología, dado que se oferta para diversas titulaciones que no contemplan tales aspectos, el programa incluye una sección introductoria que aporta nociones básicas sobre la disciplina, los cuales permiten un desarrollo adecuado de los contenidos aplicados tratados. La asignatura se imparte en español, sin embargo, dado que parte de la bibliografía a utilizar estará en inglés, se requieren unos conocimientos básicos en dicho idioma.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

No contemplados

COMPETENCIAS

Competencias Generales

Competencias Genéricas de la Universidad de Almería

- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma
- Trabajo en equipo
- Capacidad de crítica y autocrítica
- Comunicación oral y escrita en la propia lengua

Otras Competencias Genéricas

- Aplicación de conocimientos
- Comprender y poseer conocimientos

Competencias Específicas desarrolladas

- Conocimiento de los procesos disponibles para el tratamiento microbiológico de residuos
- Capacidad para trabajar con muestras en Microbiología y realizar tareas en el laboratorio de forma segura tanto individual como en equipo.
- Capacidad de análisis e interpretación de datos en el ámbito de la Microbiología en relación con los fundamentos teóricos.
- Capacidad de planificación y toma de decisiones en el ámbito del tratamiento de residuos
- Capacidad de interpretación crítica e informada a partir de datos, textos, artículos científicos e informes.

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Percibir la implicación de los microorganismos en el reciclaje natural de la materia
- Apreciar la potencialidad de los residuos para la obtención de productos de interés para el hombre
- Enumerar los problemas derivados de la generación de residuos
- Seleccionar tratamientos microbiológicos de residuos en función de su tipo
- Indicar productos obtenibles a partir de residuos mediante tratamiento microbiológico
- Aislar, seleccionar y mantener microorganismos de interés en la recuperación de residuos
- Diseñar y ejecutar un proceso de producción de productos microbianos a partir de residuos agrícolas
- Evaluar el impacto de un xenobiotico en un ecosistema concreto
- Desarrollar y estudiar un proceso de compostaje

BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS

Bloque Bloque I . Introducción

Contenido/Tema

P1. Introducción a las técnicas microbiológicas

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Sesiones de grupo de trabajo	Demostración de procedimientos específicos		0,5
	Tareas de laboratorio		0,5

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El alumno debe consultar el cuaderno facilitado y responder un cuestionario sobre la práctica efectuada que entregará al profesor

Contenido/Tema

S1. Microorganismos extremófilos

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Sesiones de grupo de trabajo	Seminarios y actividades académicamente dirigidas		0,5

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El alumno deberá realizar un resumen de la información suministrada por el profesor en relación con el tema propuesto que será entregado al profesor y debatido en un seminario.

Contenido/Tema

T1. Microorganismos y recuperación de residuos

- Concepto e historia
- Diversidad microbiana y hábitats
- Versatilidad metabólica de los microorganismos
- Crecimiento microbiano: técnicas de cultivo

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Sesiones de contenido teórico	Clase magistral participativa		2,0
Sesiones de contenido práctico	Dudas o conflictos		0,5
	Sesión de evaluación		0,5

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El alumno deberá revisar el material facilitado y responder un cuestionario on-line

Contenido/Tema

M1. Estudio de un residuo: Introducción

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Sesiones de contenido práctico	Organización del trabajo		0,3
Sesiones de grupo de trabajo	Estudio de casos		0,2

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El alumno debe iniciar el trabajo a desarrollar durante toda la asignatura buscando información sobre el tema a realizar

Bloque Bloque 2. El problema de los Residuos y soluciones microbianas

Contenido/Tema

T2. El problema de los residuos

- Tipos de residuos: clasificación y caracterización
- Causas y efectos de la generación de residuos
- Medida del potencial de recuperación de residuos

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Sesiones de contenido teórico	Clase magistral participativa		1,2
Sesiones de contenido práctico	Sesión de evaluación		0,3

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El alumno deberá contestar un cuestionario on-line al finalizar el bloque temático

Contenido/Tema

P2. Columna de Winogradsky: aplicación al estudio de biotransformaciones

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Sesiones de grupo de trabajo	Evaluación de resultados		0,5
	Tareas de laboratorio		2,0
	Trabajo en equipo		1,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El alumno deberá interpretar los resultados obtenidos en el laboratorio, contrastarlos con los obtenidos por otros grupos de compañeros y elaborar un informe crítico.

Contenido/Tema

	S2. Biorremediación de pesticidas
--	-----------------------------------

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Sesiones de contenido práctico	Exposición de grupos de trabajo		0,5
	Seminarios y actividades académicamente dirigidas		0,5

Descripción del trabajo autónomo del alumno

Al alumno se le facilitará un artículo de revisión sobre el tema que deberá leer y explicar a sus compañeros, de modo que todos puedan participar en el debate que se desarrollará durante el seminario correspondiente.

Contenido/Tema

	M2. Estudio de un residuo: Selección, clasificación y características
--	---

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Sesiones de contenido práctico	Organización del trabajo		0,2
	Seminarios y actividades académicamente dirigidas		0,3

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El alumno deberá seleccionar un residuo agrícola, ganadero o procedente de la industria agroalimentaria con el que trabajará durante todo el cuatrimestre. Deberá describir el residuo, su forma de generación, características y problemática asociada.

Bloque	Bloque 3 . Microorganismos con Aplicación Potencial en la Recuperación de Residuos
---------------	---

Contenido/Tema

	P3. Estudio de muestras de residuos: Búsqueda de Microorganismos de interés en recuperación de residuos
--	---

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Sesiones de grupo de trabajo	Demostración de procedimientos específicos		0,5
	Evaluación de resultados		0,5
	Tareas de laboratorio		2,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El alumno deberá ejecutar el trabajo en laboratorio, analizar e interpretar los resultados obtenidos, así como compararlos con los obtenidos por otros grupos de trabajo y elaborar un informe que será entregado al profesor

Contenido/Tema

	S3. Aplicaciones de los microorganismos lignocelulolíticos
--	--

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Sesiones de grupo de trabajo	Debate		0,5
	Seminarios y actividades académicamente dirigidas		0,5

Descripción del trabajo autónomo del alumno

El alumno deberá buscar información sobre el tema propuesto y elaborar un ensayo crítico sobre una pregunta efectuada al respecto (aplicaciones prácticas de microorganismos lignocelulolíticos), proponiendo alternativas que serán debatidas en un seminario al efecto.

Contenido/Tema

	T3. Microorganismos útiles en la recuperación de residuos <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de microorganismos para la recuperación de residuos • Mejora y selección de microorganismos de interés en la recuperación de residuos • Microorganismos degradadores de polisacáridos • Microorganismos degradadores de lignina y compuestos relacionados • Microorganismos lipolíticos y degradadores de sustancias hidrofóbicas • Microorganismos degradadores de proteínas
--	---

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Sesiones de contenido			

teórico	Clase magistral participativa		3,0
Sesiones de contenido práctico	Dudas o conflictos		0,5
	Sesión de evaluación		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno deberá revisar el material facilitado y responder un cuestionario on-line al final del bloque temático			
Contenido/Tema			
	M3. Estudio de un residuo: Microorganismos potencialmente degradadores del residuo		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Sesiones de contenido práctico	Seminarios y actividades académicamente dirigidas		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno deberá investigar los posibles microorganismos capaces de degradar el residuo seleccionado en M1			
Bloque	Bloque 4. Procesos microbianos de recuperación		
Contenido/Tema			
	T4. Procesos microbianos de recuperación de residuos <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de procesos • Recuperación de residuos orgánicos: Biometanización • Recuperación de residuos orgánicos: Ensilado • Recuperación de residuos orgánicos: Compostaje • Recuperación de residuos inorgánicos: Biominería 		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Sesiones de contenido teórico	Clase magistral participativa		4,0
Sesiones de contenido práctico	Dudas o conflictos		0,5
	Sesión de evaluación		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno deberá revisar el material facilitado y responder un cuestionario on-line al finalizar el bloque temático			
Contenido/Tema			
	S4. Biotratamiento de gases		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Sesiones de grupo de trabajo	Seminarios y actividades académicamente dirigidas		1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno preparará una presentación sobre el tema propuesto que expondrá en el seminario			
Contenido/Tema			
	P4. Compostaje: evolución de la microbiota y efecto de la relación C/N		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Sesiones de grupo de trabajo	Demostración de procedimientos específicos		0,5
	Evaluación de resultados		0,5
	Tareas de laboratorio		3,0
	Trabajo de campo		1,0
	Trabajo en equipo		1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno deberá ejecutar el trabajo en el laboratorio, analizar e interpretar los resultados obtenidos, así como compararlos con los adquiridos por otros grupos y elaborar un informe con dicha información.			
Contenido/Tema			
	M4. Estudio de un residuo: Procesos de tratamiento aplicables		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Sesiones de grupo de trabajo	Seminarios y actividades académicamente dirigidas		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno deberá realizar un informe sobre tratamientos aplicables al residuo seleccionado			
Bloque	Bloque 5. Procesos avanzados de recuperación de residuos		
Contenido/Tema			

	T5. Procesos microbianos avanzados de recuperación de residuos		
	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de biocombustibles • Producción de biomasa unicelular • Nuevas perspectivas 		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Sesiones de contenido teórico	Clase magistral participativa		1,2
Sesiones de contenido práctico	Sesión de evaluación		0,3
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno deberá contestar un cuestionario on-line al finalizar el bloque temático			
Contenido/Tema			
	P5. Producción de EPS y SCP a partir de hidrolizados de residuos		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Sesiones de grupo de trabajo	Tareas de laboratorio		2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno deberá analizar los datos obtenidos en la práctica, interpretarlos y entregar un informe de la misma			
Contenido/Tema			
	M5. Estudio de un residuo: Procesos de tratamiento avanzados aplicables		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Sesiones de contenido práctico	Seminarios y actividades académicamente dirigidas		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno deberá preparar un informe sobre tratamientos avanzados del residuo seleccionado			
Bloque	Bloque 6. Gestión y recuperación de residuos, el papel de los microorganismos		
Contenido/Tema			
	T6. Recuperación de residuos		
	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos Sólidos Urbanos • Residuos Líquidos Urbanos • Residuos Industriales • Residuos agrícolas y ganaderos 		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Sesiones de contenido teórico	Clase magistral participativa		2,0
Sesiones de contenido práctico	Dudas o conflictos		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Contenido/Tema			
	S6. Gestión de residuos agrícolas en la provincia de Almería: experiencias de compostaje		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Sesiones de grupo de trabajo	Estudio de casos		0,5
	Trabajo en equipo		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno deberá recopilar información sobre el tema propuesto			
Contenido/Tema			
	M6. Estudio de un residuo		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Sesiones de contenido práctico	Exposición de grupos de trabajo		2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno deberá preparar una exposición y el informe final de trabajo desarrollado			

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios de Evaluación

Modalidad 1. Examen final Cualquier alumno matriculado en la asignatura podrá concurrir a los exámenes finales fijados en las convocatorias oficiales por la Escuela Politécnica Superior. Estos exámenes consistirán en una **prueba escrita** en la que se valorarán los aspectos formales (expresión, ortografía y vocabulario). Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación de 5 sobre un máximo de 10.

Modalidad 2. Trabajo continuo. El alumno será evaluado de forma continua a lo largo del curso. Sólo podrán adherirse a esta modalidad los alumnos que asistan y entreguen en plazo las actividades programadas. Las actividades que se evaluarán serán las siguientes:

- Clases teóricas: Al finalizar cada bloque temático se realizará una prueba corta en la que el alumno tendrá que contestar a una serie de preguntas tipo test. Esta prueba, conjuntamente con la asistencia y participación en debates en clases teóricas, constituyen los elementos que se calificarán en estas actividades.
- Seminarios: Dependiendo de la modalidad del seminario se realizará una evaluación individual o del grupo. Los alumnos prepararán el seminario, entregarán un resumen, realizarán una exposición breve del trabajo y participarán en el debate. Todos estos aspectos serán evaluados en estas actividades.
- Clases prácticas: La asistencia a prácticas será obligatoria. Se evaluará la actitud y adquisición de destrezas en el laboratorio y los resultados obtenidos en el desarrollo de la práctica. Al finalizar cada práctica, el alumno deberá cumplimentar unas fichas en las que reflejará los resultados obtenidos, los contrastará con los obtenidos por sus compañeros y los discutirá.
- Trabajos en grupo: En el último bloque temático los trabajos en grupo constituirán el principal método de aprendizaje. Los alumnos deberán entregar un trabajo y se evaluará la capacidad expositiva.

Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación de 5 sobre un máximo de 10.

Porcentajes de Evaluación de las Actividades a realizar por los alumnos

	<i>Actividad</i>	<i>(Nº horas)</i>	<i>Porcentaje</i>
I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Sesiones de contenido teórico	(13,4)	30 %
	• Sesiones de contenido práctico	(8,9)	10 %
	• Sesiones de grupo de trabajo	(19,7)	40 %
	• Prácticas externas	(0)	0 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	(78)	20 %

Instrumentos de Evaluación

- Prueba / entrevista diagnóstica inicial.
- Autoevaluación (individual y en grupo) del proceso.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación en seminarios
- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en tutorías
- Entrega de actividades en aula virtual

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/x?SEARCH=27007316>

DIRECCIONES WEB