

GUÍA DOCENTE DE ASIGNATURA CURSO 2009/2010

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA							
1.1. Nombre	Recuperación Microbiológica de Residuos Agrícolas						
1.2. Código de la asignatura	27007316	1.3. Plan	2000	1.4. Curso académico	2009/2010	1.5. Ciclo formativo	Grado
1.6. Curso de la Titulación	Optativa	1.7. Tipo	Optativa	1.8. Cuatrimestre		Primer cuatrimestre	
1.10. Utilización plataforma virtual (indicar modalidad)	Apoyo a la docencia Semipresencial (b-learning)						
1.11. Créditos ECTS	4.8 (6C LRU)	1.11.1. Horas presenciales del estudiante	62	1.11.2. Horas no presenciales del estudiante	65		
Organización de las actividades	<i>Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)</i>					Horas	127
I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE PRESENCIALES /ON LINE	Sesiones de contenido Teórico					20	
	Sesiones de contenido Práctico					25	
	Sesiones de Grupo de Trabajo					10	
	Prácticas externas					0	
	Tutorías individuales (5)			Tutorías colectivas		5	
	Realización de pruebas de evaluación					2	
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	Trabajo en grupo, Trabajo individual (<i>preparación de exámenes, horas de estudio, consultas en aula virtual, realización de pruebas en aula virtual, etc</i>) Organización de actividades (especialmente para asignaturas b-learning y e-learning)					68	
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE						127	
2. DATOS DEL/ LA PROFESOR/A (este apartado será aportado por la OD)							
2.1. Nombre	María José López López						
2.2. Departamento	Biología Aplicada						
2.3. Despacho	0.032						
2.4. Horario de tutoría	<i>Consultar página web (enlace webal programa correspondiente)</i>						
2.5. Teléfono	950015890	2.6. E-mail (institucional)	mlopez@ual.es				
2.8. Recursos Web personales							

3. ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

3.1. Justificación de los contenidos

Se describen distintos tipos de tratamientos 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.

3.2. 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

3.4. 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 aspectos 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.

3.5. Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

No contemplados

4. COMPETENCIAS

4.1. Competencias generales

Competencias genéricas de la Universidad de Almería (grado y máster) y Competencias genéricas del RD. 1393/2007

- Conocimientos básicos de la profesión
- Comunicación oral y escrita en la propia lengua
- Habilidades de gestión de la información
- Capacidad de crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Compromiso ético
- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma
- Capacidad de organización y planificación.

4.2. Competencias específicas desarrolladas

Competencias Específicas Conceptuales (Conocimiento Teórico):

- Seleccionar tratamientos microbiológicos de residuos en función de su tipo

Competencias Específicas Procedimentales (Conocimiento Práctico):

- Resolución de casos reales.
- Visualización e interpretación de soluciones.
- Argumentación lógica en la toma de decisiones.
- Aplicación de los conocimientos a la práctica.
- Diseño de experimentos y estrategias.

Competencias Específicas Actitudinales:

- Capacidad de observación, deducción y síntesis
- Actitud crítica
- Continuidad en el estudio, curiosidad científica, entusiasmo por el aprendizaje

5. OBJETIVOS/ RESULTADOS DE 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
- Describir las ventajas, inconvenientes y limitaciones del tratamiento microbiológico de residuos
- Seleccionar tratamientos microbiológicos de residuos en función de su tipo
- Indicar productos obtenibles a partir de residuos mediante tratamiento microbiológico
- Describir métodos de actuación para la gestión integral de residuos

6. BLOQUES TEMÁTICOS, METODOLOGÍA Y PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVISTAS

Bloques temáticos y temas	Modalidades organizativas	Procedimientos y actividades formativas	Contexto	
			Presencial	No presencial
Bloque I . Introducción	Sesiones de contenido teórico 1.1. Microorganismos en la recuperación de residuos 1.2. Diversidad microbiana y hábitats. 1.3. Versatilidad metabólica de los microorganismos. 1.4. Crecimiento microbiano: técnicas de cultivo.	Clase magistral participativa	4h	1h
	Sesiones de contenido práctico P1. Introducción a las técnicas microbiológicas	Trabajo de laboratorio	2h	1h
	Sesiones de Grupo de trabajo S1. Microorganismos extremófilos: aplicaciones en recuperación de residuos	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		2h
		Debate	0,25h	
	Seminarios	1h		
Bloque 2. El problema de los Residuos y soluciones microbianas	Sesiones de contenido teórico 2.1. Tipos de residuos: clasificación y caracterización. 2.2. Causas y efectos de la generación de residuos 2.3. Medida del potencial de recuperación de residuos.	Clase magistral participativa	2h	2h
		Sesiones de contenido práctico P2. Columna de Winogradsky: aplicación al estudio de biotransformaciones	Tareas de laboratorio	5h
	Sesiones de Grupo de trabajo S2. Biotransformación de pesticidas	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		2h
		Debate	0,25h	
		Seminarios	1h	
Bloque 3 . Microorganismos con Aplicación Potencial en la Recuperación de Residuos	Sesiones de contenido teórico 3.1. Búsqueda de microorganismos para la recuperación 3.2. Mejora y selección de microorganismos de interés en la recuperación de residuos. 3.3. Microorganismos degradadores de polisacáridos 3.4. Microorganismos degradadores de lignina y derivados. 3.5. Microorganismos lipolíticos 3.6. Microorganismos degradadores de proteínas	Clase magistral participativa	4h	3h
		Sesiones de contenido práctico P3. Estudio de muestras de residuos: Búsqueda de Microorganismos de interés en recuperación de residuos	Tareas de laboratorio	8h
	Sesiones de Grupo de trabajo S3. Aplicaciones de los microorganismos lignocelulolíticos	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		2h
		Debate	0,25h	
		Seminarios	1h	

Bloque 4. Procesos microbianos de recuperación	Sesiones de contenido teórico 4.1. Tipos de procesos de recuperación microbiológica. 4.2. Recuperación de residuos orgánicos: Biometanización. 4.3. Recuperación de residuos orgánicos: Ensilado 4.4. Recuperación de residuos orgánicos: Compostaje. 4.5. Recuperación de residuos inorgánicos: Biominería.	Clase magistral participativa	5h	4h
	Sesiones de contenido práctico P4. Compostaje: evolución de la microbiota y efecto de la relación C/N	Tareas de laboratorio	6h	3h
	Sesiones de Grupo de trabajo S4. Biotratamiento de gases	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		2h
		Debate	0,25h	
Trabajo en equipo		2h	7h	
	Seminarios	1h		
Bloque 5. Otros procesos: Obtención de productos microbianos a partir de residuos	Sesiones de contenido teórico 5.1. Producción de biomasa unicelular. 5.2. Producción de alcoholes y ácidos orgánicos. 5.3. Nuevas perspectivas en la obtención de productos microbianos.	Clase magistral participativa	2h	2h
	Sesiones de contenido práctico P5. Producción de EPS y SCP a partir de hidrolizados de residuos	Tareas de laboratorio	2h	2h
Bloque 6. Gestión y recuperación de residuos, el papel de los microorganismos	Sesiones de contenido teórico 6.1. Residuos Sólidos Urbanos. 6.2. Residuos Líquidos Urbanos. 6.3. Residuos Industriales. 6.4. Residuos Agrícolas y Ganaderos.	Clase magistral participativa	2h	3h
	Sesiones de Grupo de trabajo S6. Planes de gestión de residuos en la provincia de Almería: experiencias de compostaje	Búsqueda, consulta y tratamiento de información		2h
		Debate	0,25h	
		Trabajo en equipo,	2h	8h
		Realización de informes	4h	6h
	Seminarios	1h		

(esta tabla está anexada a la anterior, por tanto estos elementos corresponden a cada uno de los bloques temáticos)

DESCRIPCIÓN DE TAREAS DEL ESTUDIANTE Y RECURSOS VIRTUALES QUE SE UTILIZARÁN EN LA ACTIVIDAD PARA ASIGNATURAS B-LEARNING Y E-LEARNING	HORAS (previsión de actividades presenciales, en aula y de trabajo autónomo)		
	Presenciales	No presenciales	
Asistencia a clase magistral participativa	20		
Cuestionarios de autoevaluación al final de cada bloque		12	
Evaluación bloques temáticos	2	4	
Foros de debate de cada bloque		3	
Desarrollo de tareas en laboratorio	25		
Realización de informes de prácticas de laboratorio		10	
Preparación de seminarios	1	15	
Asistencia a seminarios y sesiones de debate	5		
Preparación de trabajo en equipo		15	
Presentación e informe de trabajo en equipo	4	6	
Tutorías personalizadas	5		

7. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

7.1. 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 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.

7.1.2. Porcentajes de evaluación

Porcentaje teoría 20%
 Porcentaje seminarios 15%
 Porcentaje práctica 30%
 Porcentaje sesiones de grupo de trabajo 30%
 Porcentaje tutorías

- Individuales 5%

La valoración del trabajo no presencial está incluida en los porcentajes de evaluación:

7.2. Instrumentos de evaluación

Prueba/entrevista diagnóstica inicial.
 Informe de progreso.
 Autoevaluación (individual y en grupo) del proceso.
 Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
 Pruebas de opción múltiple.

7.4. Mecanismos de seguimiento *(se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de la asignatura)*

- Adquisición de conocimientos: Exámenes tipo test al final de cada bloque y trabajos, en su caso.
- Asistencia: Se controlará la asistencia en las clases prácticas, seminarios y en las sesiones grupales pasando lista.
- Participación del alumno: En cada sesión participativa se anotarán los aspectos más destacables de cada alumno.
- Seguimiento global: Las tutorías individuales se utilizarán como la herramienta básica de seguimiento del alumno, en las cuales se le informará de su evolución y se le darán las pautas para mejorar su rendimiento.

8. BIBLIOGRAFÍA DE LA ASIGNATURA

8.1. Bibliografía recomendada

Atlas, R.M. y Bartha, R. 2001. Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental, 2ª Ed. Pearson Educación, Madrid

Madigan, M.T., Martinko, J.M. y Parker, J. 2004. Brock Biología de los Microorganismos, 10ª Ed. Pearson Educación, Madrid.

Moreno, J. y Moral, R. 2008. Compostaje. Mundi Prensa, Madrid.

Navarro González, M. y Bustillo Núñez, J.M. (coord.). 2005. Tecnologías aplicables a la reutilización de los residuos orgánicos, agrícolas o alimentarios. Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones, Burgos.

Seoanez Calvo, M. 1999. Residuos: Problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción. Mundi Prensa, Madrid.

Navarro Pedreño, J. 1995. Residuos orgánicos y agricultura. Universidad de Alicante, Servicio de Publicaciones, Alicante.

Levin, M.A. y Gealt, M.A. 1997. Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

Rittmann, B. E. y McMarty, P.L. 2001. Biotecnología del medio ambiente. Principios y aplicaciones. McGraw Hill, Madrid.

Grant, W.D. y Long, P.E. 1998. Microbiología Ambiental. Acribia, Zaragoza.

Tchobanoglous, G. 1994. Gestión Integral de Residuos Sólidos. MacGraw-Hill, Madrid.

8.2. Direcciones Web

Los principales contenidos de la asignatura se dispondrán en la plataforma al principio del curso. En esta plataforma se incluirá también información actualizada sobre la asignatura (direcciones Web, noticias, etc.).

http://www.css.cornell.edu/compost/Composting_homepage.html

http://www.infoagro.com/hortalizas/residuos_agricolas.htm