

1.- Datos de la Asignatura

Titulación	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA (ESPECIALIDAD INDUSTRIAS AGRARIAS)				
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA				
Denominación	TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE			Código	12722
Plan	1997		Ciclo	Curso	3º
Carácter ¹	Troncal		Periodicidad ²	C1	
Créditos LRU	T	3	P	3	Créditos ECTS
Área	Ecología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Aula / Horario / grupo	Aula P-115		Miércoles 17.00-19.00 Jueves 16.00-18.00	Grupo único	
Laboratorio/ Horario / grupo					
Informática / Horario / grupo					
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

¹ Troncal, Obligatoria, Optativa (abreviatura T, B, O)

² Anual, 1º Cuatrimestre, 2º Cuatrimestre (A, C1, C2).

Datos del profesorado*

Profesor Responsable / Coordinador	ANA ISABEL NEGRO DOMÍNGUEZ		
Departamento	BIOLOGÍA ANIMAL, PARASITOLOGÍA, ECOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA		
Área	ECOLOGÍA		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	247	Grupo / s	
Horario de tutorías	Miércoles 11.00-14.00 Jueves 11.00-14.00		
URL Web			
E-mail	negro@usal.es	Teléfono	980 545000 ext. 3697

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios*

Bloque formativo al que pertenece la materia

Tecnología del Medio Ambiente tiene conexiones con muchas asignaturas de la titulación, aunque está relacionada principalmente con: Biología y Microbiología, Química y Tecnología de la Producción Vegetal.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

La asignatura permite el dominio de los conocimientos básicos relacionados con la Ecología y la Gestión Ambiental necesarios para: comprender e identificar los impactos ambientales que las actividades agroalimentarias pueden provocar y para planificar medidas de prevención y corrección de impactos ambientales.

Trata de formar a los estudiantes para que en su futuro profesional puedan plantear la gestión de las actividades agroalimentarias de una manera respetuosa con el Medio Ambiente y al mismo tiempo cumplan la legislación ambiental vigente.

Perfil profesional.

Perfiles profesionales asociados a la Gestión Medioambiental.

3.- Recomendaciones previas*

Se recomienda haber superado todas las asignaturas de cursos previos de la titulación, especialmente: Biología, Microbiología, Química, Operaciones Básicas, Microbiología Industrial, Tecnología de la Producción Vegetal, Producción Animal.

Datos Metodológicos

4.- Objetivos de la asignatura (Generales y Específicos)

El objetivo general de la asignatura es capacitar al alumno para identificar y resolver problemas ambientales, generando tanto una preparación y aptitud para el desarrollo profesional, como una visión crítica de los temas ecológicos y medioambientales.

Los objetivos específicos son:

- Conocer y comprender la terminología básica utilizada en el campo de la Ecología y de la Gestión Ambiental.
- Conocer los principios básicos en los que se basa la Ecología.
- Comprender las características generales de estructura y funcionamiento de los ecosistemas.
- Reconocer los principales tipos de ecosistemas y sus características diferenciales.
- Conocer y saber aplicar técnicas y modelos utilizados en estudios ecológicos.
- Comprender las consecuencias de las alteraciones ambientales que producen las actividades del sector agroalimentario.
- Conocer las principales herramientas de Gestión Ambiental aplicables a las actividades relacionadas con la titulación, así como los contenidos de la normativa que la regula.
- Conocer las principales medidas de prevención y corrección de los impactos ambientales provocados por dichas actividades.
- Adquirir capacidad para identificar impactos ambientales provocados por sus actividades.
- Conocer y utilizar técnicas de identificación y valoración de los impactos ambientales.
- Interpretar adecuadamente fuentes de información (bibliográficas, cartográficas, normativa, etc.) para la elaboración de informes o estudios relacionados con la asignatura.

5.- Contenidos

PROGRAMA TEÓRICO

Unidad temática 1: Los organismos y el medio abiótico

- Tema 1. Los factores ecológicos.
- Tema 2. Principales factores abióticos.
- Tema 3. El medio acuático.

Unidad temática 2: Poblaciones.

- Tema 4. Las poblaciones en el espacio.
- Tema 5. Relaciones interespecíficas.
- Tema 6. Crecimiento poblacional.

Unidad temática 3: Comunidades y ecosistemas.

- Tema 7. Estructura de las comunidades.
- Tema 8. Flujo de energía en los ecosistemas.
- Tema 9. Circulación de materia en los ecosistemas.
- Tema 10. Sucesión ecológica.

Unidad temática 4: Tipos de ecosistemas.

- Tema 11. Ecosistemas terrestres.
- Tema 12. Ecosistemas acuáticos continentales.

Unidad temática 5: Impacto ambiental.

- Tema 13. Introducción al impacto ambiental.
- Tema 14. Contaminación atmosférica.
- Tema 15. Contaminación del agua.
- Tema 16. Degradación del suelo.

Unidad temática 6: Gestión ambiental.

- Tema 17. Introducción a la gestión ambiental.
- Tema 18. Instrumentos obligatorios de gestión ambiental. Marco legal e institucional.
- Tema 19. El Estudio de Impacto Ambiental.

Unidad temática 7: Valoración y corrección de impactos.

- Tema 20. Metodología de valoración de impactos.
- Tema 21. Medidas de tratamiento y gestión de contaminación en el sector agroalimentario.

PROGRAMA PRÁCTICO

Prácticas en aula:

- Ejercicios de aplicación sobre conceptos de ecología: diversidad, productividad, eficiencias ecológicas, etc.
- Bioclimatología.
- Dinámica de ecosistemas acuáticos.
- Distribución espacial y temporal de poblaciones.
- Indicadores bióticos de calidad del agua.
- Marco legal e institucional de la Gestión Ambiental.
- Identificación de impactos ambientales.
- Valoración de impactos ambientales.

Práctica de campo: recorrido por el noroeste de la provincia de Zamora para interpretación de procesos ecológicos e identificación de ecosistemas, con visitas a centros o empresas para comprender la integración entre la explotación de recursos y la conservación del Medio Ambiente.

Competencias Específicas. (En relación a los conocimientos, habilidades. y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

Análisis de las consecuencias de los impactos ambientales del sector agroalimentario.

Realización de Estudios de Impacto Ambiental.

Aplicación de instrumentos de Gestión Ambiental en el sector agroalimentario.

Transversales: (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

Competencias instrumentales:

Capacidad de organización y planificación

Comunicación oral y escrita

Capacidad de análisis y síntesis

Capacidad de gestión de la información

Competencias interpersonales

Trabajo en equipo

Razonamiento crítico

Competencias sistémicas

Adaptación a nuevas situaciones

Iniciativa y espíritu emprendedor

Motivación por la calidad

Sensibilidad por temas medioambientales

Otras competencias transversales

Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

7.- Metodologías

- Clases teóricas:
 - Clase magistral. Metodología principal para el programa teórico. Se fomentará la participación, evitando la pasividad del alumno en las clases.
 - Sesiones expositivas de los alumnos: explicación de algún tema o apartado de los contenidos teóricos o prácticos.
- Seminarios y debates: análisis de artículos científicos y documentos gráficos en relación con alguno de los contenidos de las unidades temáticas 5, 6 y 7. Se organizarán en pequeños grupos de alumnos. Se llevará a cabo al menos un seminario durante el curso.
- Clases prácticas: resolución de ejercicios y estudio de casos, de forma individual o en pequeños grupos.
- Trabajos en pequeños grupos fuera del aula (dirigidos por el profesor): elaboración de trabajos bibliográficos de ampliación para exponer en clase y/o entregar al profesor. Estarán relacionados preferentemente con las unidades temáticas 5, 6 y 7. Se pretende que cada alumno participe en la elaboración de al menos un trabajo.
- Trabajo individual fuera del aula: preparación de exposiciones orales, seminarios, lecturas, elaboración de informes y estudio de los contenidos teóricos y prácticos.
- Tutorías:
 - Presenciales: en el horario indicado anteriormente.
 - No presenciales: a través del correo electrónico o teléfono.

Todas las actividades que se realicen contarán con el apoyo de medios audiovisuales

(proyecciones con cañón, transparencias, etc.).
Para las clases teóricas, prácticas, seminarios se contará eventualmente con la presencia de algún profesional del ámbito de la Ecología o de la Gestión Ambiental.

8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes*

Opcional para asignaturas de cualquier curso			
	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales
Clases magistrales	24	36	60
Clases prácticas	20	12	32
Seminarios	4	12	16
Exposiciones y debates	4	12	16
Tutorías	2		2
Actividades no presenciales			
Preparación de trabajos	2	20	22
Otras actividades			
Exámenes	2		2
TOTAL	58	92	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Aguilo, M., Aramburu, M. P., Blanco, A., Calatayud, T., Carrasco, R. M., Castilla, G., Castillo, V., Ceñal, M. A., Cifuentes, P., Díaz, M., et al. 1998. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología (1ª ed., 3ª reimp.). Ministerio de Medio Ambiente, Centro de Publicaciones. Madrid.
- Canter, L. W. 2000. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto (2ª ed.). McGraw Hill. Madrid.
- COIACC [Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Centro y Canarias]-TRAGSATEC, Tecnologías y Servicios Agrarios, S. A. (eds.). 1993. Tratamiento de aguas residuales, basuras y escombros en el ámbito rural. Editorial Agrícola Española, S. A. Madrid.
- Conesa Fernández, V., 1997. Los instrumentos de Gestión Medioambiental en la empresa. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Conesa Fernández, V., 2000. Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (2ª ed.) Ed. Mundi-Prensa.
- Dajoz, R. 2002. Tratado de Ecología (2ª ed.). Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Fernández Alés, R. & Leiva Morales, M. J. 2003. Ecología para la Agricultura. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C. & Garmendia, L. 2005. Evaluación de Impacto Ambiental. Pearson Educación, S. A. Madrid.
- Gómez Orea, D., 2002. Evaluación de Impacto Ambiental (2ª ed.). Ed. Mundi-Prensa.
- Martín Cantarino, C. 1999. El Estudio de Impacto Ambiental. Publicaciones Universidad de Alicante. Textos docentes. Murcia.
- McNaughton, S. J. & Wolf, L. L. 1984. Ecología General. Ediciones Omega, S. A. Barcelona.
- Molles, M. C. 2006. Ecología. Conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Odum, E. P. 1985. Ecología (3ª ed.). Nueva Editorial Interamericana. Mexico D. F.
- Orozco, C., Pérez, A., González, M. N., Rodríguez, F. J. & Alfayate, J. M. 2004. Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química (1ª ed., 2ª reimp.). Thomson Editores Spain-Paraninfo, S. A. Madrid.
- Seoánez, M. (coord.). 2000. Residuos: problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Seoánez, M. 2003. Manual de tratamiento, reciclado, aprovechamiento y gestión de las aguas residuales de las industrias agroalimentarias. Coedición A. Madrid Vicente, Ediciones y Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Seoánez, M. y Angulo, I. 1999. Manual de Gestión Medioambiental de la empresa: Sistema de Gestión Medioambiental, Auditorías Medioambientales, Evaluación de Impacto Ambiental y otras estrategias. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Smith, R. L. & Smith, T. M. 2001. Ecología (4º ed.). Pearson Educación, S. A. Madrid.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

ADENA/WWF España (Ed.).1990. Enciclopedia de la Naturaleza de España. Vol. 1-10. Editorial Debate. Madrid.

Bautista, C & Mecati, L. 2000. Guía práctica de la Gestión Ambiental. Mundi-Prensa, Madrid.

Begon, M., Harper, J. L. & Townsend, C. R., 1999. Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades. 3ª edición. Ed. Omega.

Casado, S. & Montes, C. 1995. Guía de los lagos y humedales de España. J. M. Reyero Editor. Madrid.

Costa, M., Morla, C. & Sainz, H. (eds.). 2001. Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica (2ª ed.). Editorial Planeta, S. A.

García Cambero, J. P. & Soler, F. 2005. Los plaguicidas organoclorados y sus implicaciones en el medio ambiente acuático. Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones. Cáceres.

Henry, J. G. & Heinke, G. W. 1999. Ingeniería Ambiental. Prentice Hall. México.

Juárez, M., Sánchez Andreu, J. & Sánchez Sánchez, A. 2006. Química del suelo y Medio Ambiente. Publicaciones de la Universidad de Alicante. Valencia.

Kiely, G. 1999. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw Hill. Madrid.

Krebs, C. J. 1986. Ecología. Análisis experimental de la distribución y abundancia. Ediciones Pirámide. Madrid.

Miller, G. T. 2002. Introducción a la Ciencia Ambiental. Desarrollo sostenible de la tierra. Un enfoque integrado (5ª ed.). Thomson. Madrid.

Margalef, R., 1989. Ecología. Ed. Omega.

Margalef, R. 1983. Limnología . Barcelona: Ediciones Omega S. A.

Navarro, M. & Bustillo, J. M. (Coord.): Tecnologías aplicables a la reutilización de los residuos orgánicos, agrícolas o alimentarios. Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones. Congresos y Cursos, nº 35. Burgos.

Oñate, J. J., Pereira, D., Suárez, F., Rodríguez, J. J. & Cachón, J. 2002. Evaluación Ambiental Estratégica. La Evaluación de Políticas, Planes y Programas. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Oria de Rueda, J. A. & Díez, J. 2003. Los bosques de Castilla y León. Ámbito Ediciones, S. A. Valladolid.

Piñol, J. & Martínez Vilalta, J. 2006. Ecología con números. Una introducción a la ecología con problemas y ejercicios de simulación. Lynx Edicions. Bellaterra (Barcelona).

Powers, L. E. & McSorley, R. 2001. Principios ecológicos en Agricultura. Thomson Learning-Ed. Paraninfo S. A. Madrid.

Rodríguez, J. 2004. Ecología. Ediciones Pirámide. Madrid.

Seoánez, M. (coord.). 1999. Ingeniería del Medio Ambiente aplicada al medio natural continental (2ª ed.). Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Wetzel, R. G. 1981. Limnología. Omega. Barcelona.

RECURSOS ELECTRÓNICOS:

<http://www.aect.org>

Asociación Española de Ecología Terrestre. Acceso libre a los contenidos de la versión electrónica de la revista Ecosistemas.

www.navarraagraria.com/numero.htm

Revista técnica de agricultura, ganadería y alimentación, que trata, entre otros temas de la contaminación provocada por estos sectores y gestión de residuos. Pueden consultarse de forma electrónica los números desde el año 2003.

http://sabus.usal.es/recursos/revistas_e/revistas.htm

A través de la página web de la Universidad de Salamanca se puede acceder a la versión electrónica de numerosas revistas científicas.

<http://www.ambientum.com>

En este portal se ofrece información sobre cursos, legislación, acontecimientos, empleo, etc., relacionada toda ella con el Medio Ambiente. Pueden descargarse documentos y contenidos de artículos de la revista Ambientum, así como numerosos enlaces con otros sitios web relacionados con la problemática ambiental.

http://europa.eu/pol/env/index_es.htm

Sección de Medio Ambiente del portal de la Unión Europea. Se accede a información sobre convenios internacionales y normativa de la Unión Europea sobre Medio Ambiente (en castellano).

<http://www.mma.es>

Página del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Puede accederse a gran cantidad de información ambiental biodiversidad, contaminación, cambio climático, gestión ambiental, evaluación ambiental, etc. Contiene base de datos con acceso a legislación ambiental europea, nacional y autonómica.

A través de la sección de Bibliotecas y Publicaciones se accede a los contenidos de la revista Ambienta (la revista del Ministerio de Medio Ambiente) y al catálogo de publicaciones del MMA.

<http://www.mapa.es>

Página de acceso a los contenidos relacionados con la Agricultura y Ganadería del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (página del anterior Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). En la Sección sobre alimentación se pueden descargar las Guías de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) de diversos sectores de industrias agroalimentarias.

También ofrece información sobre Medio Ambiente y Agricultura y Ganadería ecológicas.

<http://www.jcyl.es>

Página oficial de la Junta de Castilla y León. Puede accederse a información ambiental de esta Comunidad Autónoma y a legislación ambiental europea, nacional y autonómica.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Se evaluará la comprensión de los contenidos expuestos en las clases teóricas y prácticas, cualquier actividad realizada por el alumno de forma autónoma o en grupos (seminarios, trabajos dirigidos, exposiciones orales, informe de prácticas, etc.), así como la implicación del alumno en las actividades presenciales.

Criterios de evaluación

La adquisición de conocimientos del programa teórico y práctico se evaluará mediante un examen cuya calificación representará el 80% de la nota global.

Se evaluará la participación e implicación en las clases teóricas y prácticas, seminarios, etc., valorando la asistencia y participación del alumno y la calidad de los informes de prácticas o de otras actividades realizadas. La nota representará un 10% de la nota global.

Se evaluará la elaboración de trabajos en equipo y la calidad de la memoria del trabajo y de las exposiciones orales que pueda llevar a cabo. La nota representará un 10% de la nota global.

Instrumentos de evaluación

Examen escrito con dos partes: una parte tipo test y una parte de preguntas abiertas cortas. Ambas partes deben ser aprobadas. En cada parte se incluirán preguntas sobre los contenidos teóricos (el 75-80%) y prácticos (20-25%).

Informe de prácticas.

Memorias de trabajos dirigidos o informes de cualquier otra actividad organizada.

Grado de participación en las clases teóricas y prácticas y en todas las demás actividades organizadas.

Recomendaciones para la evaluación.

Ninguna de las modalidades de enseñanza que se seguirán en esta asignatura es obligatoria para el alumno, pero éste ha de saber que si no participa activamente en las actividades realizadas durante el curso y solamente se presenta a examen, deberá obtener una nota superior al resto de alumnos para poder aprobar.

Por tanto se recomienda a los alumnos que se asistan y se impliquen en las clases teóricas, prácticas, seminarios o en otras actividades que puedan organizarse; que elaboren el trabajo en grupo; que presenten el informe de prácticas, así como otros informes relacionados con otras actividades organizadas durante el curso.

Los alumnos pueden entregar los diferentes informes o trabajos que vayan realizando progresivamente a lo largo del curso y serán evaluados en ese momento por el profesor. La fecha final para entrega de documentación es el día del examen.

Las tutorías son una herramienta fundamental para que el alumno detecte cuáles son los puntos débiles de su proceso de formación, y por tanto para que autoevalúe su aprendizaje. Por ello se anima a los alumnos a utilizar la tutoría como uno de los principales recursos en su formación dentro de la asignatura de Tecnología del Medio Ambiente.

Recomendaciones para la recuperación.

El aprendizaje en esta asignatura no es complicado si el alumno se implica activamente desde el principio en todas las actividades que se realizan (presenciales y no presenciales).

Las debilidades de aprendizaje puede superarlas asistiendo a tutorías y consultando la bibliografía recomendada.