

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2018-2019

Identificación y características de la asignatura			
Código	502619	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Agroecología		
Denominación (inglés)	Agroecology		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Hortofrutícola y Jardinería		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	Primero (5º)	Carácter	
Módulo	Tecnología Específica de las Explotaciones Agropecuarias		
Materia	Tecnologías de la Producción Vegetal		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juana Labrador Moreno	D106 Edificio Alfonso XIII	labrador@unex.es	
Área de conocimiento	Fisiología Vegetal		
Departamento	Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
Competencias básicas de la asignatura:			
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes</p>			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

(normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias Generales de la asignatura:

CG7 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

CG8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico

CG9. Capacidad de liderazgo, comunicación y trasmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.

CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

CG11 - Capacidad para desarrollar actividades en el ámbito de su especialidad, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural

CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

Competencias transversales de la asignatura:

CT1 - Dominio de las TIC.

CT2 - Conocimiento de una lengua extranjera (inglés).

Competencias específicas de la asignatura:

CETE2. Tecnología de la Producción Vegetal. Sistemas de producción y explotación. Protección de cultivos contra plagas y enfermedades. Tecnología y sistemas de cultivo de especies herbáceas. Agroenergética.

Temas y Contenidos

Breve descripción del contenido*

La agroecología permite al alumno/a conocer, analizar e interpretar la estructura y dinámica de los sistemas de producción bajo un enfoque multidisciplinar, lo que requiere un trabajo en equipo, dentro de un marco teórico innovador; superando la visión exclusivamente productivista de la actividad agraria, para situarla en un medio agroambiental y socioeconómico específico.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

Temario de la asignatura (Actividades de grupo grande)
<p>Denominación del tema 1: La agricultura como actividad transformadora del ambiente</p> <p>Contenidos del tema 1: El papel de la agricultura como actividad transformadora de los ecosistemas. Características técnicas de los distintos modelos agrícolas convencionales. Perturbación, recuperación y sostenibilidad: las consecuencias de la intensificación de los sistemas agropecuarios. Modelos agrícolas alternativos. Importancia de la gestión agraria sostenible para la producción de alimentos. Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG10, CG11, CT2,</p>
<p>Denominación del tema 2: Concepto y dinámica de los agroecosistemas. Introducción a la ecología agrícola</p> <p>Contenidos del tema 2: La estructura de los ecosistemas. Niveles de organización. Propiedades estructurales de las comunidades. Funcionamiento de los ecosistemas: flujo de energía, nutrientes, mecanismos de regulación y cambios. El agrosistema, particularidades. Comparación con los ecosistemas naturales. El agrosistema como unidad de análisis. Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG10, CG11, CT2,</p>
<p>Denominación del tema 3: Las plantas y los factores ambientales.</p> <p>Contenidos del tema: La planta y su interacción con el ambiente. La Luz, la temperatura, la humedad y la precipitación, el viento, el suelo, el agua edáfica, el fuego, factores bióticos. El complejo ambiental. Las plantas y el cambio climático: migración y adaptación. Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG10, CG11, CT2,</p>
<p>Denominación del tema 4: Bases conceptuales de la Agroecología.</p> <p>Contenidos del tema: La Agroecología como ciencia integradora de los aspectos ecológico-productivos, económicos y socioculturales. Contexto histórico y estado actual. La aplicación de criterios agroecológicos en las actividades agropecuarias. La transición agroecológica como proceso hacia una producción sostenible Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG10, CG11, CT2,</p>
<p>Denominación del tema 5: El componente biológico del agrosistema</p> <p>Contenidos del tema: La diversidad ecológica: conceptos. Interferencias y sinergismos a nivel de comunidad. La alelopatía. La diversidad vegetal agraria: selección dirigida hacia la domesticación. Mejoramiento genético con bases agroecológicas. Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG10, CG11, CT2, CETE2</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

Denominación del tema 6: **Manejo de la biodiversidad vegetal agraria.**
Contenidos del tema 6: Técnicas de manejo de la vegetación cultivo: rotación, asociación, cultivos de cobertura, mulching y abonos verdes. Técnicas de manejo de la vegetación no cultivo: infraestructura vegetal y cubiertas protectoras. Impacto de la pérdida de biodiversidad
Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG10, CG11, CT2, CETE2

Denominación del tema 7: **El suelo base de la fertilidad y componente integrador**
Contenidos del tema 7: Concepto y componentes de la fertilidad del suelo de cultivo. La materia orgánica: organismos responsables de su biotransformación, dinámica y estabilización. Técnicas de manejo de la calidad y de su conservación. La fertilización, como instrumento de manejo de la biodiversidad y la salud de la planta: prácticas culturales, compostaje e insumos. La conservación del agua y del suelo de cultivo. Resiliencia. Indicadores edáficos para la evaluación en campo de la sostenibilidad del manejo del suelo. Reglamentación de la UE para la fertilización y el uso de acondicionadores de suelos y sustratos en agricultura ecológica
Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG10, CG11, CT2, CETE2

Denominación del tema 8: **Manejo de plagas y enfermedades**
Contenidos del tema 8: Evolución del concepto de enfermedad. Consecuencias. Prácticas culturales con la finalidad de reducir la población patógena a niveles no competitivos. Estrategias dirigidas a conseguir niveles de equilibrio y de salud en las plantas: métodos de control físicos, biológicos, químicos. Reglamentación de la UE para el control de plagas y enfermedades en agricultura ecológica
Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG10, CG11, CT2, CETE2

Denominación del tema 9: **Manejo de arvenses**
Contenidos del tema 9: Concepto. Papel ecológico de las especies arvenses en los agrosistemas. Métodos culturales de prevención y control de arvenses.
Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG10, CG11, CT2, CETE2

Denominación del tema 10: **La ganadería ecológica.**
Contenidos del tema 10: Reglamentación de la UE respecto a la ganadería ecológica. Normativa específica para la alimentación, sanidad, transporte y sacrificio de las producciones animales ecológicas. El proceso de Certificación
Competencias: CB2, CB3, CB4, CG9, CG10, CG11, CG12, CT1, CT2, CETE2

Denominación del tema 11: **La interacción de los agrosistemas y los ecosistemas naturales: el paisaje agrícola**
Contenidos del tema: El manejo a nivel de paisaje. El paisaje agrícola o la naturaleza

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

humanizada. El papel de la agricultura ecológica en el manejo sostenible del territorio: pasado, presente y futuro.

Competencias: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG10, CG11, CT2,

Competencias adquiridas con el temario de la asignatura –ACTIVIDAD GG-
 CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG10, CG11, CT2, CETE2, R132, R133, R134, R135, R136, R137, R138, R139, R141, R142, R143, R145, R146, R150

TEMARIO PRÁCTICO DE LA ASIGNATURA

Denominación del tema 12: **Práctica 1. El huerto orgánico I. Caso práctico relacionado con el diseño en equipo de un huerto biointensivo.**

Planificación. Contenidos del tema 11: Elementos para la planificación de un huerto biointensivo. Previsión económica inicial. Adecuación al contexto sociocultural local. Búsqueda de información bibliográfica, sobre experiencias comunes, normativa europea y Nacional, posibles ayudas compensatorias.

Competencias: CB2, CB3, CB4, CB5, CG8, CG9, CG11, CG10, CG12, CT1, CT2, CETE2,

Denominación del tema 13: **Práctica 2. El huerto orgánico II. Caso práctico relacionado con el diseño en equipo de un huerto biointensivo. Diseño.**

Contenidos del tema 11: Diseño de un huerto biointensivo. Recopilación de un número mínimo de indicadores –edaficos, biodiversidad, climáticos, recursos hídricos-. Gestión sostenible de los recursos ambientales limitantes. Permacultura. Búsqueda de información bibliográfica.

Competencias: CB2, CB3, CB4, CB5, CG8, CG9, CG11, CG10, CG12, CT1, CT2, CETE2,

Denominación del tema 14: **Practica 3. La fertilización orgánica en el huerto biointensivo.** Caso práctico relacionado con: **Compostaje, té de compost, bocashi y bioles**

Contenidos del tema 14: Conocimiento del proceso de compostaje en finca. Materias primas más adecuadas. Construcción de las pilas. Evolución y materiales necesarios para evaluar el proceso. Maduración, estabilización y embasado. Preparación y uso de té de compost. Preparación de bocashi y bioles. Búsqueda de información bibliográfica específica sobre dinámica de la materia orgánica y normativa para su uso

Competencias: CB2, CB3, CB4, CB5, CG8, CG9, CG 10, CG11, CG12, CT1, CT2, CETE2,

Denominación del tema 15: **Práctica 4. La fertilización mineral y órgano mineral.** Caso práctico relacionado con: **Preparados minerales y órgano-minerales**

Contenidos del tema 15: La fertilización mineral desde la base de la composición del suelo de cultivo. Preparación de fertilizantes minerales, purines, fermentados.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

Búsqueda de información bibliográfica específica sobre normativa relacionada con el uso de insumos minerales. Competencias: CB2, CB3, CB4, CB5, CG8, CG9, CG 10, CG11, CG12, CT1, CT2, CETE2,

Denominación del tema 16: **Práctica 5. Técnicas cualitativas para conocer la fertilidad del suelo.** Caso práctico relacionado con la preparación en equipo de: **cromatografía en papel circular y biocristalizaciones**

Contenidos del tema 16: Qué es un cromatograma. Toma de muestras de suelo y preparación. Realización cromatogramas. Datos mínimos para la interpretación. Qué es una biocristalización. Utilización con materiales orgánicos y minerales. Interpretación
Competencias: CB2, CB3, CB4, CB5, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CT1, CT2, CETE2

Denominación del tema 17: **Práctica 6. Prevención y control de plagas y enfermedades en agricultura ecológica.** Caso práctico relacionado con la preparación en equipo de: **bioactivadores, purines y otros preparados**

Contenidos del tema 16: Preparados bioactivadores para su aplicación en el huerto biointensivo. Preparación de Purines. Otros preparados minerales para el control de plagas y enfermedades.
Competencias: CB2, CB3, CB4, CB5, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CT1, CT2, CETE2

Denominación del tema 19: **Práctica 7. Protocolo para la inspección y la Certificación en Fincas Ecológicas.** Caso práctico relacionado con el conocimiento del protocolo de inspección en finca para el mantenimiento o acceso a la certificación

Contenidos del tema 19: Registro públicos y privados. El diferencial extremeño. Requisitos del productor. La inspección en finca: caso práctico. La certificación. Búsquedas bibliográficas sobre metodologías de certificación europeas.
Competencias: CB2, CB3, CB4, CB5, CG8, CG9, CG11, CG12, CT1, CT2, CETE2,

Denominación del tema 20. **Práctica 8. Visita a huerto biointensivo.** Caso práctico relacionado con el conocimiento del manejo por agricultores de una huerta ecológica y biointensiva extremeña.

Contenidos del tema 20: Observación del manejo y del diseño de la huerta. Planteamiento en equipo de las dudas y de las mejoras que se podrían realizar.
Competencias: CB2, CB3, CB4, CB5, CG8, CG9, CG11, CG12, CT1, CT2, CETE2,

Competencias adquiridas con el temario de la asignatura –PRÁCTICAS-
CB2, CB3, CB4, CB5, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CT1, CT2, CETE2, R137, R138, R139, R142, R143, R146, R147, R148, R149, R150

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	7,5	2,0			5,5
2	6,5	3,0			3,5
3	7,5	3,0		1,0	3,5
4	9,5	3,0		1,0	5,5
5	7,0	3,0		1,0	3,0
6	10,0	3,0			7,0
7	16,0	6,0			10,0
8	8,5	3,0			5,5
9	8,0	3,0			5,0
10	7,5	3,0		1,5	3,0
11	10	3,5		1,5	5,0
Campo o laboratorio					
1	6,5		3,0		3,5
2	6,5		3,0		3,5
3	6,0		2,5		3,5
4	6,0		2,5		3,5
5	7,0		2,5	1,5	3,0
6	5,0		2,5		2,5
7	5,0		2,5		2,5
8 Visita finca	8,0		4,0		4,0
Evaluación del conjunto					
Total	150	37,5	22,5	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos
 Búsqueda y manejo de bibliografía científica
 Búsqueda y manejo de la normativa Europea y Nacional
 Realización de exámenes
 Planificación y desarrollo en equipo de temas específicos
 Prácticas de laboratorio y campo
 Casos prácticos y visita a fincas
 Prácticas en aula de informática
 Desarrollo y presentación de seminarios

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

Uso del aula virtual
 Seminarios impartidos por expertos externos

Resultados de aprendizaje*

- R132 Conocer el papel de la agricultura como actividad transformadora de los ecosistemas en el contexto de la perturbación-la recuperación.
- R133 Conocer la estructura de los ecosistemas. Los niveles de organización, las propiedades estructurales de las comunidades así como el funcionamiento de los ecosistemas: flujo de energía, nutrientes, mecanismos de regulación y cambios.
- R134 Conocer las bases ecológicas de la dinámica de los agrosistemas, considerando el agrosistema como unidad de análisis
- R135 Conocer las particularidades de la planta y su interacción con el ambiente, así como los principales indicadores bióticos y abióticos y cómo influyen en la planta.
- R136 Conocer el marco teórico que sitúa a la Agroecología como ciencia integradora de los aspectos ecológicos, agronómicos, económicos y socioculturales
- R137 Conocer los pilares básicos del manejo agroecológico: manejo orgánico del suelo y manejo del hábitat, así como aquellos componentes de la fertilidad y la biodiversidad capaces de crear los sinergismos necesarios para una producción sostenible
- R138 Conocer aquellas prácticas específicas del modelo de producción ecológico y cómo repercuten sobre la calidad del producto final
- R139 Conocer cómo disminuir el aporte de la producción al cambio climático
- R140 Conocer los componentes de la cadena de valor agroalimentaria ecológica.
- R141 Ser capaz de aplicar estos conocimientos a la dinámica del cultivo dentro de un complejo ambiental determinado
- R142 Ser capaz de identificar aquellas prácticas agrarias que repercuten negativamente en la calidad de los alimentos
- R143 Ser capaz de identificar aquellas práctica agrarias que permitan mitigar los efectos del cambio climático.
- R144 Ser capaz de replantearse la distribución de ganancias y riesgos y el papel de los distintos componentes de la cadena agroalimentaria en la distribución de los mismos.
- RA146. Dotarse de una visión crítica y comprensiva ante la lectura de diferentes documentos técnicos y científicos relacionados con las diferentes asignaturas.
- R147 Expresar verbalmente con precisión y argumentación conocimientos especializados
- RA148. Ser capaz de trabajar en grupo de manera eficiente.
- RA149. Introducirse en la terminología técnica y científica de lengua inglesa de los diferentes aspectos relacionados con las diferentes asignaturas.
- RA150. Adquirir la capacidad para reciclarse en los nuevos avances tecnológicos de manera continua

Sistemas de evaluación*

1. Evaluación continuada tendente a facilitar la progresiva adquisición de competencias:

- a. Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales de GG. Se realizará un examen parcial eliminatorio para evaluar los contenidos y las competencias relacionadas con las actividades del grupo grande. La evaluación estará basada en preguntas tipo test y/o preguntas cortas y supondrá el 70% de la nota final. Se considerará aprobado el examen cuando se obtenga al menos un 5.

Competencias que se evalúan: CETE2, CB2, CB5, CG7, CG8, CG10, CG11

Resultados de aprendizaje que se evalúan en esta modalidad: R132, R133, R134, R135, R136, R137, R138, R139, R140, R141, R142, R143, R 146

- b. Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales en laboratorio y/o campo –clases prácticas- y resultados del trabajo en equipo. Se realizarán un cuestionario para evaluar los contenidos y las competencias relacionadas con las actividades prácticas. Estarán basados en preguntas tipo test y/o preguntas cortas. Supondrá un 20% de la nota final. Será necesario superarlo con una nota media de un 5. La asistencia a prácticas es obligatoria.

Competencias que se evalúan: CETE2, CB2, CB3, CB4, CG8, CG9, CG12

Resultados de aprendizaje que se evalúan en esta modalidad: R138, R139, R141, R142, R143, R 146, R148, R150

- c. Asistencia a actividades ECTS y otros trabajos en equipo o individuales realizados a lo largo del curso. La búsqueda de información bibliográfica en inglés y su aplicación a la realización de los trabajos que será obligatorio presentar en clase supondrá un 10% de la nota final

Competencias que se evalúan: CB2, CB3, CB4, CG8, CG9, CG10, CT1, CT2

Resultados de aprendizaje que se evalúan en esta modalidad: R146, R147, R148, R149, R150

- d. Calificación final

Para aquell@s alumn@s que hayan superado los exámenes teóricos con al menos un 5 y tengan las prácticas aprobadas la nota final de la asignatura se calculará de la siguiente forma:

$$0.7 \times \text{nota final examen} + 0.2 \times \text{nota prácticas} + 0.1 \times \text{nota EC}$$

2. Sistema alternativo de calificación con prueba final de carácter

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

global.

- a.** Se realizará un único examen final basado en preguntas tipo test y/o preguntas cortas del mismo tipo que el de l@s alumn@s de evaluación continuada en relación al número y contenido de las preguntas, pero a diferencia del anterior, incluirá cinco preguntas más tipo test y/o cortas relacionadas con los contenidos teórico-prácticos trabajados durante el curso. Supondrá un 80% de la nota final

Competencias que se evalúan: CETE2, CB2, CB3, CB5, CG7, CG8, CG10, CG11

Resultados de aprendizaje que se evalúan en esta modalidad: R132, R133, R134, R135, R136, R137, R138, R139, R140, R141, R142, R143, R146, R150.

- b.** Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales en laboratorio – clases prácticas-. Se realizarán un cuestionario para evaluar los contenidos y las competencias relacionadas con las actividades de laboratorio. Estarán basados en preguntas tipo test y/o preguntas cortas. La nota de prácticas supondrá un 20% de la nota final.

Competencias que se evalúan: CETE2, CB2, CB3, CB4, CG8, CG9, CG12

Resultados de aprendizaje que se evalúan en esta modalidad: R138, R139, R141, R142, R143, R146, R148, R150

- c.** Calificación final

Para aquell@s alumn@s que hayan superado el examen teórico con al menos 5 puntos y tengan las prácticas aprobadas la nota final de la asignatura se calculará de la siguiente forma:

$$\text{Nota} = 0.8 * \text{nota final examen} + 0.2 * \text{nota prácticas}$$

** Para optar a este sistema de evaluación el estudiante deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura en las tres primeras semanas del semestre.*

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica:

Altieri, M.A., Nicholls, C.I., 2007. Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas. Ed. Icaria. Barcelona.

Alvarez de la Puente, J.M. 2007. Manual del compostaje para agricultura Ecológica. Ed: Consejería de Agricultura y Pesca de Andalucía.

Barrios, E. 2007. Soil biota, ecosystem services and land productivity. Ecological Economics 64 (2):269-285

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

- Briz, J., 2004.** Agricultura, ecología y alimentación. Análisis y funcionamiento de la cadena comercial de productos ecológicos. Fundación Alfonso Martín Escudero. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
- Carpintero, O. et al (ed.) 2009:** "Economía Ecológica: reflexiones y perspectivas". Edición y producciones audiovisuales". Madrid
- Gliessman, S. R. 2001.** Agroecosystem sustainability: developing practical strategies. Advances in agroecology. Boca Raton, Fla.. CRC Press.
- Gómez Sal, A. 2001.** Aspectos ecológicos de los sistemas agrícolas. Las dimensiones del desarrollo. Labrador y Altieri (eds.) Agroecología y Desarrollo. Uex-Mundi Prensa.
- Gómez Benito, C. 2000.-** Conocimiento local, diversidad biológica y desarrollo. En: Agroecología y Desarrollo. Indicadores de Sustentabilidad para la Europa Mediterránea. UEX-Mundi Prensa. En Prensa.
- Gonzalez de Molina, M. (1997).-** Agroecología: Bases teóricas para una Historia Agraria Alternativa. En: Rev. Agroecología y Desarrollo, nº 4. CLADES.
- Guzman, G.I., Alonso, A.M., 2000.** Transición agroecológica en finca. En: Guzmán, G., Gonzalez, M., Sevilla, E. Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible, 199-226. Ed. Mundi-Prensa
- FiBL, 2007.** Organic Farming and Climate Change. Monograph. Research Institute of Organic Agriculture. International Trade Centre UNCTAD/WTO.
- Labrador, J. 2001.** La materia orgánica en los agrosistemas. (2ª ed.) MAPA-Mundi-Prensa. Madrid.
- Labrador, J. Altieri, M.A. (2001)** Agroecología y desarrollo: Aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agroecosistemas mediterráneos. Ediciones Mundi-Prensa. Universidad de Extremadura
- Labrador, J.; Porcuna, J.L.; Bello, A., 2002.** Manual de agricultura y ganadería ecológica. Ed. SEAE y Mundi Prensa. Madrid.
- Restrepo, J. (2012).** ABC de la Agricultura Orgánica y panes de piedra. Editorial Más Humus. Mexico
- Zaragoza, C. 2000.-** Características y control de la flora arvensis en los agrosistemas. En: Agroecología y Desarrollo. UEX-Mundi Prensa. En Prensa

Bibliografía complementaria:

- Astier, M., O. Maser y Y. Galván-Miyoshi 2008 .** Evaluación de la sustentabilidad: un enfoque dinámico y multidimensional. Ed. SEAE, CIGA, CIECO, ECOSUR, GIRA, FIAES, MundiPrensa
- Bello, A., López Pérez, J.A., Díez Rojo, M.A., López Cepero, J., García Álvarez, A. 2008.** Principios Ecológicos en la gestión de los agrosistemas. Arbor. 729:19-29
- Bidarte Iturri, A. y Garcia Romero, C. 2004.** Homeopatía ovina y caprina. Editorial Agrícola Española S.A.



- Bidarte Iturri, A.; Garcia Romero, C. e Irazabal J. F. 2003.** Tratamientos antiparasitarios en ganaderia ecologica. Editorial Agrícola Espanola S.A.
- Bueno, M., 2008.** Como hacer un buen compost. Manual para horticultores ecologicos. Ed. La fertilidad de la tierra. Navarra.
- Cala, M.; Barrales, F. y Martín Vivaldi, J. A. 2004.** Residuos y subproductos agricolas. Edt. Diputacion de Cordoba.
- Dominguez, A., Rosello, J., Aguado, J., 2002.** Diseño y manejo de la diversidad vegetal en agricultura ecologica. Ed. Phytoma. Valencia.
- Garcia Romero, C. y Cordero Morales R. 2006.** Ganaderia Ecologica y Razas Autoctonas. Edit. Agricola Espanola S.A.
- Garcia-Trujillo, R. 2001.** "Bases agroecologicas de la ganaderia extensiva en España" En Labrador, J. y Altieri, M. (Eds.), Agroecologia y desarrollo: Aproximacion a los fundamentos agroecologicos para la gestión sustentable de agroecosistemas mediterraneos. Mundi Prensa y Uex.
- Garcia Trujillo, R. 2009.** Alimentacion de Animales. Curso de Experto en Ganaderia Ecologica. UNIA, Sede Baeza.
- Gómez Sal, A. 1995.** El paisaje agrario desde la perspectiva de la Ecología. En: Ciclo de Agricultura y Ecología. Fundación Bancaixa. Valencia: 145-182.
- Gonzalez-Rebollar, J.L. 2003.**La ganaderia en el uso multiple de los grosistemas mediterraneos: En Fundamentos de Agricultura Ecologica: 87-295. De las Heras, J., Fabeiro, C. y Meco, R. (Eds). Universidad astilla-La Mancha. Cuenca.
- Labrador, J., 2006.** Conocimientos, tecnicas y productos para la agricultura y ganaderia ecologicas (2a ed.). Ed. SEAE. Valencia
- Lampkin, N. (1998)** " Agricultura ecológica". Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Lavelle, P., Spain, A.V. 2001.** Soil ecology. Kluwer Academic Publishers, London. UK.
- Leon Sicar, T.E. 2009.** Agroecología : desafíos de una ciencia ambiental en construcción. Agroecología 4 :7-17
- Loomis, R.S., CONNOR, D.J. 2002** Ecología de cultivos. Mundi-Prensa. Madrid.
- Magdoff, F., Weil, R.R., 2004.** Soil organic matter in sustainable agriculture. CRC Press. New York.
- Moreno Casco, J.; Moral Herrero, R. (Eds) 2008.** Compostaje. Mundi-Prensa
- Naredo, J.M.; Valero, A. 1999.-** Desarrollo Económico y Deterioro Ecológico. Ed. Visor. Fundación Argentaria
- Primavesi, A. 1980.-** Manejo ecológico del suelo. Ed. Ateneo, Buenos Aires. Argentina
- Pinton, R.; Varanini, Z.; Nannopieri, P. (eds.), 2001.** The Rhizosphere. Biochemistry and Organic Substances at the Soil-Plant Interface. Books in Soils, Plants, and the Environment. Marcel Dekker, New York.
- Sarandón, S.J. 2002.** Incorporando el enfoque agroecológico en las

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

Instituciones de Educación Agrícola Superior: la formación de profesionales para una agricultura sustentable. Revista Agroecología y Desarrollo Rural Sustentable, EMATER RS, Brasil, 3:2, pp.40-49.

Rosello, J., 2002. Como obtener tus propias semillas. Manual para agricultores ecológicos. Ed. La Fertilidad de la tierra

Riechmann, J. 2000.- Agricultura ecológica y rendimientos agrícolas: Aportación a un debate inconcluso. Documentos de Trabajo de la Fundación 1º de Mayo. CCOO. Madrid.

Waiblinger, S.; Baumgartner, J; Kiley-Worthington, M and Niebuthr, K. 2004. Applied Ethology: the basis of improved animal welfare in organic farming (pag. 114-145). In Animal Health and Welfare n Organic Agriculture. Edit. Vaarst, M.; Roderick, S.; Lund, V. and Lckeretz, W. CABI Publishing

Otros recursos y materiales docentes complementarios

MAGRAMA. Ministerio de Agricultura, Medio rural y medio ambiente
<http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/la-agricultura-ecologica/>
 Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología
<https://www.socla.co/>
 Comisión Europea de Agricultura Ecológica
http://ec.europa.eu/agriculture/organic/index_es.htm
 La agricultura ecológica en la FAO
<http://www.fao.org/organicag/es/>
 Movimiento Internacional de Agricultura Ecológica
<http://www.ifoam.bio/>
 Sociedad Española de Agricultura ecológica
<http://www.agroecologia.net/>
 Coordinadora de certificación y Promoción Agroecológica
<http://interecoweb.com/>

Horario de tutorías

Tutorías programadas: Ver web EIA
<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

Tutorías de libre acceso: Ver web EIA
<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

Recomendaciones

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

-Es aconsejable asistir a las clases teóricas, participar activamente en las mismas, individualmente o como grupo, así como elaborar apuntes propios a partir de las clases y de la bibliografía recomendada.

-Es aconsejable asistir a lo largo del curso a las actividades complementarias como conferencias, coloquios, seminarios, etc., así como a las actividades prácticas que nos permiten conocer la experiencia en la aplicación del marco teórico estudiado. La lectura de otros materiales y la visualización de videos es otra gran ayuda en el proceso formativo.

-Es aconsejable el uso de las tutorías para aclarar posibles dudas