
	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002		



PLAN DOCENTE DE SANIDAD VEGETAL Y RESIDUOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS
 Curso académico: 2018-2019

Identificación y características de la asignatura					
Código	501260			Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Sanidad Vegetal y Residuos de Productos Fitosanitarios				
Denominación (inglés)	Plant Health and Pesticide Residues				
Titulaciones	INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS				
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias				
Semestre	Segundo (8º)	Carácter	Optativo		
Módulo	Optativo				
Materia	Sanidad Vegetal y Residuos de Productos Fitosanitarios				
	Profesor				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
José Antonio Rodríguez Bernabé	D715 Edificio Valle del Jerte	jantonio@unex.es	http://www.unex.es/ Aula virtual		
Área de conocimiento	Producción Vegetal				
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal				
Profesor	José Antonio Rodríguez Bernabé				
Competencias					
Competencias Básicas 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 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 CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (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 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					

Eliminado: /es

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita, Color de fuente: Automático

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

razonamiento crítico.

CG9 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión 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

CT1 - Dominio de las TIC.

CT2 - Conocimiento de una lengua extranjera (inglés).

Competencias específicas

CETE1 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ingeniería y tecnología de los alimentos. Ingeniería y operaciones básicas de alimentos. Tecnología de alimentos. Procesos en las industrias agroalimentarias. Modelización y optimización. Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria. Análisis de alimentos. Trazabilidad.

CETE2 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ingeniería de las industrias agroalimentarias. Equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria. Automatización y control de procesos. Ingeniería de las obras e instalaciones. Construcciones agroindustriales. Gestión y aprovechamiento de residuos.

Temas y Contenidos

Breve descripción del contenido

Plagas, enfermedades, malas hierbas en cultivos. Regulación: dinámica de poblaciones. Umbrales de tolerancia. Métodos de estima de poblaciones y de daños. Resistencia vegetal. Protección Vegetal. Métodos de control de plagas. Producción integrada. Control Integrado de plagas. Productos fitosanitarios. Límites Máximos de Residuos. Plazo de seguridad. Residuos de productos fitosanitarios en vegetales. Micotoxinas. Sistema de alertas europeo para alimentos.

Temario de la asignatura

Bloque I SANIDAD VEGETAL

Denominación del tema 1: **AGROECOSISTEMAS. REGULACION DE LA DINAMICA DE POBLACIONES.**

Contenidos del tema 1: Regulación natural de agroecosistemas estables. Dinámica de poblaciones. Auxiliares



Denominación del tema 2: **MÉTODOS DE ESTIMA DE DAÑOS.UMBRALES DE TOLERANCIA.**

Contenidos del tema 2: Métodos de estima de poblaciones y de daños en campo e industrias agrícolas. Umbrales de tolerancia. Métodos preventivos de control.

Denominación del tema 3: **MÉTODOS DE CONTROL DE PLAGAS. PRODUCCION INTEGRADA. CONTROL INTEGRADO DE LAS PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALAS HIERBAS.**

Contenidos del tema 3: Protección Vegetal I: Métodos de control de plagas no químicos: Control Biológico, Ecológico e Integrado de las plagas y enfermedades en los cultivos

Denominación del tema 4: **LA LUCHA QUIMICA Y SUS LIMITACIONES. RESISTENCIA VEGETAL.**

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

Contenidos del tema 4: Protección Vegetal II: La Lucha química y problemas que presenta

Denominación del tema 5: **NORMATIVA LEGAL DE SANIDAD VEGETAL**

Contenidos del tema 5: Normativa Legal de Protección y Sanidad Vegetal

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4,

Competencias generales: CG10, CG11

Competencias específicas: CETE1

Resultados del aprendizaje: RA185, RA 186, RA187

**Bloque II
PRODUCTOS FITOSANITARIOS Y MICOTOXINAS**

Denominación del tema 6: **PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALAS HIERBAS DE LOS CULTIVOS. PROTECCION DE CULTIVOS Y ALIMENTACION**

Contenidos del tema 6: Plagas, enfermedades y malas hierbas de los cultivos. Necesidad creciente de alimentos. Problemática que presentan las pérdidas por plagas, enfermedades, malas hierbas en los cultivos para su almacenaje, transformación y consumo. Etapas de su control en la agricultura reciente. El mercado actual de productos fitosanitarios

Denominación del tema 7: **REGISTRO Y AUTORIZACION DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS**

Contenidos del tema 7: Productos fitosanitarios: Registro. Autorizaciones de comercialización y uso. Factores de potenciación y acumulación de los plaguicidas. La Gestión Integrada de las plagas, enfermedades y malas hierbas, y los productos fitosanitarios.

Denominación del tema 8: **TOMA DE MUESTRAS Y ANALITICA DE LOS RESIDUOS**

Contenidos del tema 8: Residuos de productos fitosanitarios en vegetales. Metabolitos. Problemática que presenta la presencia de los residuos de productos fitosanitarios y de sus metabolitos. Efectos potenciados o amortiguados de los mismos. . Micotoxinas Toxicidad. Inspecciones y controles. Metodología para la toma de muestras, transporte y conservación de las mismas para su analítica. Métodos de análisis de los diferentes residuos de productos fitosanitarios. Precisión y errores a considerar. Resultados obtenidos en los diferentes Programas de detección de residuos de productos fitosanitarios de productos vegetales en origen. Actuación ante la presencia de residuos.

Denominación del tema 9: **TRAZABILIDAD DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS.**

Contenidos del tema 9: Trazabilidad de la utilización de los productos fitosanitarios. Plazo de seguridad. Degradación. Límites Máximos de Residuos permitidos. Red de alerta de residuos y micotoxinas en piensos y alimentos. Ecotoxicología y parámetros agroambientales. Contaminaciones accidentales.

Denominación del tema 10: **RED DE ALERTAS, CERTIFICACIÓN Y COMERCIALIZACION DE LAS PRODUCCIONES AGRICOLAS Y GANADERAS**

Contenidos del tema 10: Denominaciones de calidad controlada. Certificación y comercialización de las producciones. Red de alerta europea de piensos y alimentos (RASFF): Notificaciones de residuos y micotoxinas en alimentos y piensos. La Agencia de seguridad alimentaria

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG10, CG11

Competencias específicas: CETE1, CETE2

Competencias transversales: CT2

Resultados del aprendizaje: RA185, RA186, RA187

**Bloque III
PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA**

Denominación de la práctica de **Laboratorio 1**
 Contenidos de la práctica de Seminario-Laboratorio 1: Productos fitosanitarios y Otros medios de defensa fitosanitaria (OMDFs): ¿Qué son y para qué sirven?. Uso del Registro de Productos Fitosanitarios y **materias** activas y OMDFs. Uso del Vademécum de productos fitosanitarios

Eliminado: materias

Denominación de la práctica de **Laboratorio 2**: Contenidos de la práctica de Seminario-Laboratorio 2: Plazos de seguridad y curvas de degradación de productos fitosanitarios. Límites máximos de residuos de productos fitosanitarios.

Denominación de la práctica de **Seminario-Laboratorio 3**
 Contenidos de la práctica de Seminario-Laboratorio 3: Parámetros agroambientales de los productos fitosanitarios(I y II)

Denominación de la práctica de **Seminario-Laboratorio 4**:
 Contenidos de la práctica de Seminario-Laboratorio 4: Determinación y toma muestras de residuos de productos fitosanitarios en productos vegetales y hortofrutícolas.

Con formato: Color de fuente: Automático

Con formato: Color de fuente: Automático

Denominación de la práctica de campo 5: **Salida al campo**:
 Contenidos de la práctica de campo 5: Salida al campo

Con formato: Color de fuente: Automático

Denominación de la práctica de Laboratorio 6: **Práctica en las entregas en centros de recogida central y Laboratorio de análisis de residuos de productos fitosanitarios**:
 Contenidos de la práctica de Laboratorio 6: Salida a central hortofrutícola para toma de muestras de inspección y a un Laboratorio de análisis de residuos

Con formato: Color de fuente: Automático

Con formato: Color de fuente: Automático

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3,
Competencias generales: CG10,CG11
Competencias transversales: CT1
Competencias específicas: CETE1
Resultados del aprendizaje: RA 186, RA187

Con formato: Color de fuente: Automático

Con formato: Color de fuente: Automático

Con formato: Color de fuente: Automático

Actividades formativas



Con formato: Color de fuente: Automático

Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial			Actividad de seguimiento	No presencial
	Total	GG	SL	TP	EP
1. Agroecosistemas.	9	3		1	5
2. Métodos de estima de daños.	7	2			5
3. Métodos de control integrado de las plagas y enfermedades.	9	3		1	5
4. La lucha química y sus limitaciones.	8	3			5
5. Normativa legal de sanidad vegetal	9	3		1	5
6. Protección de cultivos y alimentación.	8	3			5
7. Autorización y uso de los productos fitosanitarios.	8	3			5
8. Toma de muestras y analítica de los residuos.	7	2			5
9. Trazabilidad de los productos fitosanitarios.	9	3		1	5
10. Red de alertas, certificación y comercialización de las producciones agrícolas y ganaderas	7	2			5

Eliminado:

Con formato: Color de fuente: Automático

Con formato: Color de fuente: Automático

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS			
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002			

Práctica de Seminario-Laboratorio 1	7,5		4,5		3
Práctica de Seminario-Laboratorio 2	8		4,5	0,5	3
Práctica de Seminario-Laboratorio 3	7,5		4,5		3
Práctica de Laboratorio 4	8		4,5	0,5	3
Práctica de campo 5	8		4,5	0,5	3
Práctica de campo 6	9		4,5	0,5	4
Trabajo de la asignatura	20	2	3	1,5	13,5
Evaluación del conjunto	1	1			
Total	150	30	30	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (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*

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos.
2. Desarrollo de problemas.
3. Prácticas de laboratorio, plantas piloto y campo.
4. Casos prácticos.
5. Practicas en aula de informática.
6. Desarrollo y presentación de seminarios.
7. Uso del aula virtual.
8. Visitas.
9. Estudio de la materia.
10. Búsqueda y manejo de bibliografía científica.
11. Realización de exámenes

Resultados de aprendizaje*

RA185. Adquirir conocimiento de los efectos y consecuencias que tienen en la producción vegetal, los sistemas de protección fitosanitaria y de explotación, así como la identificación de la existencia de anomalías, daños y patologías en el estado de los vegetales, antes de su proceso industrial.



RA186. Debe ser asimismo capaz de gestionar las herramientas disponibles para la toma decisiones, y así lograr la optimización de la explotación agrícola e industrial, desde el punto de vista fitosanitario.

RA187. El alumno debe mostrarlas cualidades suficientes para entender, interpretar, comunicar y adoptar medidas para evitar daños en el cultivo que repercutan tanto en el proceso industrial, como medioambiental y sanitario de las producciones agrícola y sus posibles contaminaciones posteriores por causa de la sanidad vegetal.

Sistemas de evaluación

1.- La asignatura consta de teoría, prácticas del curso y trabajos elaborados por el alumno. La nota de teoría representará el 70% de la nota, la de prácticas, seminarios y trabajos el 20%.

2.- La teoría se evaluará mediante una prueba teórica con preguntas tipo test y/o preguntas de

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

definiciones, conceptos y cuestiones de razonamiento, así como pequeños problemas, indicando en cada pregunta la puntuación correspondiente. Para aprobar el alumno debe obtener una calificación mínima de 5 puntos en el examen de teoría.

3.- Las prácticas y seminarios se evaluarán cada curso, con la asistencia a las clases y tutorías ECTS (ambas obligatorias), resolución y defensa de los problemas planteados, la corrección del cuaderno de prácticas y un examen práctico si fuera requerido.

4.- La entrega de los trabajos voluntarios encomendados, completarán la evaluación

5.- Criterios e instrumento para la evaluación :

- Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos y contenidos fundamentales de la asignatura (70%).
- Participación activa, discusión y entrega de las diferentes actividades (prácticas y teóricas) desarrolladas a lo largo del curso (20%)
- Asistencia al 80% de las clases (10%)

Sistema alternativo de evaluación con prueba final de carácter global*

Examen final escrito que tendrá dos partes: la **primera parte (70%)** constará de preguntas de tipo test Verdadero-falso y preguntas cortas relacionadas con el temario impartido. En el examen tipo test, las preguntas contestadas de forma errónea restarán el valor de las preguntas acertadas, es decir, una respuesta errónea anula una acertada. Las preguntas cortas serán puntuadas, el doble de las del examen tipo test. La **segunda parte (30%)** constará de preguntas cortas y del desarrollo de los contenidos prácticos y teóricos trabajados durante el curso. Competencias que se evalúan: RA180, RA181, RA 182, RA 183, RA 184, RA 185, RA 186, RA 187

** 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 (básica y complementaria)

Bibliografía básica :

La bibliografía básica será la recomendada en cada tema de la asignatura, dada en clase y expuesta en el Aula virtual de la asignatura

Bibliografía complementaria (bibliografía de consulta):

AULA VIRTUAL. <http://campusvirtual.unex.es>
 Agrios, G. 2005 . Plant pathology . Elsevier
 Agrios, G. 1988.- Fitopatología. *LIMUSA*.
 Barberá (1989).- Pesticidas agrícolas. *OMEGA*.
 Bellapart y otros(1996).- Nueva agricultura biológica en equilibrio con la agricultura química. *M-P. (Madrid)*.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

Bovey (1989).- La defensa de las plantas cultivadas. *OMEGA*.

Cabello T. y otros (1997).- Plagas de los cultivos: Guía de identificación. *Univ. Almería*,

Coscollá, Ramón. (2004). – Introducción a la Protección Integrada. PHYTOMA, Valencia.

CARRERO, J.M. (1996) Lucha Integrada contra las plagas agrícolas y forestales. MP

COSCOLLA, R. (1993) Residuos de plaguicidas en alimentos vegetales Ed.M. Prensa

COSCOLLA, R. (2006) Como disminuir o eliminar los residuos de plaguicidas Ed. Phytoma.

GARCIA MARI, F. (1993) Control Integrado de plagas. Universidad Politécnica de Valencia. Depto. de Producción Vegetal

Fernández-Quintanilla, Garrido y Zaragoza; (1999).- Control integrado de las malas hierbas. AGROPUBLI SL. (Valencia)

García y Fernández (1991).- Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. *M.A.P.A.*

Liñan Vicente C.de, (Coordinador) (1998).- ENTOMOLOGÍA AGROFORESTAL. Insectos y ácaros que dañan montes cultivos y jardines. *EDIC. AGROTECNICAS S.L.*

Liñan (2005).- Vademécum de productos fitosanitarios. *EDICIONES AGROTÉCNICAS S.L.* (Madrid).

Llacer y Otros (Editores literarios) (1996).- Patología Vegetal. (Edit.Sociedad Española de Fitopatología). *AGROPUBLI SL; (Phytoma España). Valencia.*

M.A.P.A. (1994).- Manual de productos fitosanitarios. *MUNDI-PRENSA.*

Matthews (1987).- Métodos para la aplicación de pesticidas. C.E.C.S.A.

Messiaen y otros (1995).- Enfermedades de las hortalizas. *(M-P)*

Ministerio de Medio ambiente rural y marino (2010) Programa nacional de residuos de productos fitosanitarios en origen 2008

Primo Yufer, Eduardo (1991). Ecología química: Nuevos métodos de lucha contra insectos. M.P.

RODRIGUEZ, J.A.; MANCHA, J.C.; DE LA CRUZ, J.I. (2001) El consumo de productos fitosanitarios durante el periodo 1995-2000. La Agricultura y la ganadería extremeñas durante el 2000

Sociedad Española de Fitopatología, (2010). Enfermedades de las plantas causadas por hongos y oomicetos, Naturaleza y control integrado. Ed. Phytoma-España, S.L. y Sociedad Española de Fitopatología. Valencia.

V VIÑUELA, E. (*); GONZÁLEZ, M.; VOGT, H.; JACAS, J. Efectos secundarios de los plaguicidas en los enemigos naturales. Necesidad de su estudio para la autorización de productos en Producción Integrada y otros modernos sistemas productivos. *Phytoma España 2001-2002*. Primera parte: 133: 21-25. Segunda parte 136: 26-33. Tercera parte 137: 22-32. Del Moral de la Vega, J. (2007)-

Yagüe y Bolívar (2004). –Guía Práctica de Productos Fitosanitarios. M P. Madrid.



Otros recursos y materiales docentes complementarios

REVISTAS:

-Phytoma España (Valencia).-Plagas: Boletín de sanidad vegetal (MAPA). -Investigación Agraria: Producción y protección vegetal (M.A.P.A.). Cuadernos de fitopatología (Valencia). Informatore Fitopatológico (Bologna - Italia).-Phytoma: Defense des cultures (Paris-Francia).

Direcciones para acceder a paginas web interesantes:

<http://www.marm.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/productos->

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

fitosanitarios/registro/menu.asp
http://www.marm.es/agricultura/pags/fitos/registro/fichas/pdf/Lista_sa.pdf
http://ec.europa.eu/food/plant/protection/pesticides/explanation_pesticide_residues_es.pdf
http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/plant_health_checks/sa0016_es.htm
http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/docs/report2009_en.pdf
<http://plaguicidas.comercio.es/principal.asp?VIIdioma=E>
<http://www.aepla.es/>
<http://www.infoagro.com/>
<http://www.inia.es/>
<http://www.inra.fr/hyppa/>
<http://www.inra.fr/hyppz/>
<http://www.inra.fr/hyp3/>
<http://www.juntaex.es/>
<http://www.mapya.es/>
<http://www.phytoma.com/>
<http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/aa-enfermedades/>
<http://www.koppert.com/>
<http://www.seea.es/>
<http://www.sef.es/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Ver web Escuela de ingenierías agrarias. Badajoz

Tutorías de libre acceso: Ver web Escuela de ingenierías agrarias. Badajoz

Recomendaciones

Los días de clase se recomienda el estudio previo y el repaso de los contenidos impartidos, utilizando la bibliografía recomendada o material disponible en la web para la comprensión de los contenidos. Para el estudio se aconseja consultar de cada tema en primer lugar los apuntes cogidos en clase, complementados con la bibliografía indicada que puede ser consultada en bibliotecas, internet, apuntes dejados en reprografía o en estas mismas páginas virtuales

