




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

**PLAN DOCENTE DE SANIDAD VEGETAL Y RESIDUOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS**  
**Curso académico: 2016-2017**



Identificación y características de la asignatura			
Código	501260		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	<b>Sanidad Vegetal y Residuos de Productos Fitosanitarios</b>		
Denominación (inglés)	Plant Health and Pesticide Residues		
Titulaciones	INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	8º	Carácter	Optativo
Módulo	Optativo		
Materia	Sanidad Vegetal y Residuos de Productos Fitosanitarios		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
<b>José Antonio Rodríguez Bernabé</b>	D715 Edificio Valle del Jerte	jantonio@unex.es	<a href="http://www.unex.es">http://www.unex.es</a> / Aula virtual
<b>Fulgencio Honorio Guisado</b>	D715 Edificio Valle del Jerte	jantonio@unex.es	<a href="http://www.unex.es">http://www.unex.es</a> / Aula virtual
Área de conocimiento	Producción Vegetal		
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal		
Profesor coordinador	<b>José Antonio Rodríguez Bernabé</b>		
Competencias			
<b>Competencias Básicas</b> 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			

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

<p><b>Competencias Generales</b></p> <p>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.</p> <p>CG8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CG9 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.</p> <p>CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>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.</p> <p>CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales</p>
<p><b>Competencias Transversales</b></p> <p>CT1 - Dominio de las TIC.</p> <p>CT2 - Conocimiento de una lengua extranjera (inglés).</p>
<p><b>Competencias específicas</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p align="center"><b>Temas y Contenidos</b></p>
<p align="center"><b>Breve descripción del contenido</b></p> <p>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.</p>
<p align="center"><b>Temario de la asignatura</b></p>
<p align="center"><b>Bloque I</b></p> <p align="center"><b>PLAGAS Y RESIDUOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS</b></p>
<p>Denominación del tema 1: <b>PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALAS HIERBAS DE LOS CULTIVOS. PROTECCION DE CULTIVOS Y ALIMENTACION</b></p> <p>Contenidos del tema 1: 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</p>

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

<p>Denominación del tema 2: <b>REGISTRO Y AUTORIZACION DE USO DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS</b></p> <p>Contenidos del tema 2: Ingredientes activos y productos fitosanitarios: Registro y Autorizaciones de comercialización y uso. Inspección y Vigilancia. Evaluación de riesgos y medidas para evitar sus riesgos en personas y en el medioambiente. Factores de potenciación y acumulación de los plaguicidas. La Gestión Integrada de las plagas, enfermedades y malas hierbas, y los productos fitosanitarios.</p>
<p>Denominación del tema 3: <b>TOMA DE MUESTRAS Y ANALITICA DE LOS RESIDUOS</b></p> <p>Contenidos del tema 3: 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.</p>
<p>Denominación del tema 4: <b>TRAZABILIDAD DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS.</b></p> <p>Contenidos del tema 4: 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.</p>
<p>Denominación del tema 5: <b>RED DE ALERTAS, CERTIFICACIÓN Y COMERCIALIZACION DE LAS PRODUCCIONES AGRICOLAS Y GANADERAS</b></p> <p>Contenidos del tema 5: 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</p>
<p><b>Competencias básicas:</b> CB1,CB2,CB3,CB4,CB5  <b>Competencias generales:</b> CG10,CG11  <b>Competencias específicas:</b> CETE1  <b>Competencias transversales:</b> CET2  <b>Resultados del aprendizaje:</b> RA185, RA186, RA187</p>
<p style="text-align: center;"><b>Bloque II</b>  <b>SANIDAD VEGETAL</b></p>
<p>Denominación del tema 6: <b>AGROECOSISTEMAS. REGULACION DE LA DINAMICA DE POBLACIONES.</b></p> <p>Contenidos del tema 6: Regulación natural de agroecosistemas estables. Dinámica de poblaciones. Auxiliares</p>
<p>Denominación del tema 7: <b>METODOS DE ESTIMA DE DAÑOS.UMBRALES DE TOLERANCIA.</b></p> <p>Contenidos del tema 7: Métodos de estima de poblaciones y de daños en campo e industrias agrícolas. Umbrales de tolerancia. Métodos preventivos de control.</p>

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

Denominación del tema 8: **LA LUCHA QUIMICA Y SUS LIMITACIONES. RESISTENCIA VEGETAL.**

Contenidos del tema 8: Protección Vegetal II: La Lucha química y problemas que presenta

Denominación del tema 9: **METODOS DE CONTROL DE PLAGAS. PRODUCCION INTEGRADA. CONTROL INTEGRADO DE LAS PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALAS HIERBAS.**

Contenidos del tema 9: Protección Vegetal I: Métodos de control Integrado contra las plagas, enfermedades y malas hierbas. Control Biológico, Ecológico e Integrado de las plagas, enfermedades en los cultivos y malas hierbas

Denominación del tema 10: **NORMATIVA LEGAL DE SANIDAD VEGETAL**

Contenidos del tema 10: 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 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 Vademecum de productos fitosanitarios y OMDFs

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. Parámetros agroambientales de los productos fitosanitarios(I y II)

Denominación de la práctica de **Seminario-Laboratorio 3**

Contenidos de la práctica de Seminario-Laboratorio 3: Evaluación comparativa, a nivel de usuario, para escoger las opciones de plaguicidas más adecuadas con los menores efectos secundarios

Denominación de la práctica de **Seminario-Laboratorio 4:**

Contenidos de la práctica de Seminario-Laboratorio 4: Metodología en la toma y determinación de residuos de productos fitosanitarios en productos vegetales en campo

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

Contenidos de la práctica de campo 5: Salida al campo y visita a central hortofrutícola hortofrutícola para toma de muestras de inspección

Denominación de la práctica de Laboratorio 6: **Salida a Laboratorio:**

Contenidos de la práctica de Laboratorio 6: Salida a un Laboratorio de análisis de residuos



**Competencias básicas:** CB1, CB2, CB3,

**Competencias generales:** CG10, CG11



**Competencias transversales:** CET1

**Competencias específicas:** CETE1

**Resultados del aprendizaje:** RA 186, RA187

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

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial			Actividad de seguimiento	No presencial
	Tema	Total	GG	SL	TP
1. Protección de cultivos y alimentación.	8	3			5
2. Autorización y uso de los productos fitosanitarios.	8	3			5
3. Toma de muestras y analítica de los residuos.	7	2			5
4. Trazabilidad de los productos fitosanitarios.	9	3		1	5
5. Red de alertas, certificación y comercialización de las producciones agrícolas y ganaderas	7	2			5
6. Agroecosistemas.	9	3		1	5
7. Métodos de estima de daños.	7	2			5
8. Métodos de control integrado de las plagas y enfermedades.	9	3		1	5
9. La lucha química y sus limitaciones.	8	3			5
10. Normativa legal de sanidad vegetal	9	3		1	5
Práctica 1	7,5		4,5		3
Práctica 2	8		4,5	0,5	3
Práctica 3	7,5		4,5		3
Práctica 4	8		4,5	0,5	3
Práctica 5	8		4,5	0,5	3
Práctica 6	9		4,5	0,5	4
Trabajo de la asignatura	20	2	3	1,5	13,5
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>7,5</b>	<b>82,5</b>
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					

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

<b>Resultados de aprendizaje*</b>
-----------------------------------

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 de 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.

<b>Sistemas de evaluación</b>
-------------------------------

**SISTEMA DE EVALUACIÓN PONDERACIÓN**

- Evaluación final de los conocimientos. 60 %
- Evaluación continua. 30 %
- Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales. 10 %

<b>Bibliografía (básica y complementaria)</b>
---

**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

**Alguna 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)*.

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)*

- Con formato: Español (España - alfab. internacional)
- Con formato: Inglés (Reino Unido)
- Con formato: Inglés (Reino Unido)
- Con formato: Inglés (Reino Unido)
- Código de campo cambiado
- Con formato: Color de fuente: Automático, Inglés (Reino Unido)
- Con formato: Color de fuente: Automático, Español (España - alfab. internacional)
- Con formato: Español (España - alfab. internacional)
- Con formato: Color de fuente: Automático, Español (España - alfab. internacional)
- Con formato: Color de fuente: Automático, Español (España - alfab. internacional)
- Con formato: Español (España - alfab. internacional)

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

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 SI; (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 YUFERA, E. (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  
 SEF 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 BOLIVAR (2004). –Guía Práctica de Productos Fitosanitarios. M P. Madrid.

Con formato: Color de fuente: Automático, Español (España - alfab. internacional)

Con formato: Español (España - alfab. internacional)

### 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-fitosanitarios/registro/menu.asp>

[http://www.marm.es/agricultura/pags/fitos/registro/fichas/pdf/Lista\\_sa.pdf](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://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://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/plant_health_checks/sa0016_es.htm)

[http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/docs/report2009\\_en.pdf](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/>

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

<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