


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

**PLAN DOCENTE DE SANIDAD VEGETAL Y RESIDUOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS**  
**Curso académico: 2014-2015**

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	Segundo (6º y 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/Aula virtual">http://www.unex.es/Aula virtual</a>		
<b>Fulgencio Honorio Guisado</b>	D715 Edificio Valle del Jerte	jantonio@unex.es	<a href="http://www.unex.es/Aula virtual">http://www.unex.es/Aula virtual</a>		
Área de conocimiento	Producción Vegetal				
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal				
Profesor coordinador	<b>José Antonio Rodríguez Bernabé</b>				
Competencias					
<p>CETE1: 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: 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>					
Temas y Contenidos					
Breve descripción del contenido					
<p>Problemática de sanidad de las producciones vegetales para la industria.            Presencia de residuos de productos fitosanitarios en alimentos y piensos. Micotoxinas. Registro y autorizaciones oficiales de productos fitosanitarios. Parámetros Toxicológicos y ecotoxicológicos.</p>					

	<p style="text-align: center;">PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p> <p style="text-align: center;">CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</p>	 <p style="text-align: center;">Escuela de Ingenierías Agrarias</p>
---	---	--

Inspecciones: Método de la toma de muestras, analítica y resultados obtenidos. Trazabilidad de los productos fitosanitarios. Factores que actúan en su degradación. Límites máximos de residuos de productos fitosanitarios.

Notificaciones de alerta en la Unión Europea.

Certificaciones y comercialización de las producciones agro-ganaderas. Denominaciones de calidad. La Agencia de Seguridad Alimentaria.

Gestión integrada de los cultivos. Regulación natural de los agroecosistemas.

Dinámica de poblaciones de plagas. Resistencia vegetal.

Métodos de estima de las poblaciones y daños en cultivos y almacenes.

Umbral de tolerancia. Métodos preventivos y de control. Protección Vegetal.

Lucha química. Problemas que presenta su uso. Otros métodos de control.

Control Biológico y control integrado de plagas y enfermedades. Producción integrada.

Normativa legal de Sanidad Vegetal y Residuos de productos fitosanitarios

### Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **PROTECCION DE CULTIVOS Y ALIMENTACION**

Contenidos del tema 1: 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

#### **PARTE 1ª RESIDUOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS Y MICOTOXINAS**

Denominación del tema 2: **REGISTRO Y AUTORIZACION DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS**

Contenidos del tema 2: 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 3: **TOMA DE MUESTRAS Y ANALITICA DE LOS RESIDUOS**

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.

Denominación del tema 4: **TRAZABILIDAD DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS.**



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.

Denominación del tema 5: **RED DE ALERTAS, CERTIFICACIÓN Y COMERCIALIZACION DE LAS PRODUCCIONES AGRICOLAS Y GANADERAS**

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

#### **PARTE 2º SANIDAD VEGETAL**

Denominación del tema 6: **AGROECOSISTEMAS**

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

Contenidos del tema 6: Regulación natural de agroecosistemas estables. Dinámica de poblaciones. Auxiliares

Denominación del tema 7: **MÉTODOS DE ESTIMA DE DAÑOS.**  
 Contenidos del tema 7: Métodos de estima de poblaciones y de daños en campo e industrias agrícolas. Umbrales de tolerancia. Métodos preventivos de control.

Denominación del tema 8: **MÉTODOS DE CONTROL INTEGRADO DE LAS PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALAS HIERBAS.**

Contenidos del tema 8: 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 9: **LA LUCHA QUIMICA Y SUS LIMITACIONES.**

Contenidos del tema 9: Protección Vegetal II: La Lucha química y problemas que presenta

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

Contenidos del tema 10: Normativa Legal de Protección y Sanidad Vegetal

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.

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 de residuos de productos fitosanitarios en productos vegetales y hortofrutícolas

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

Denominación de la práctica de Laboratorio 6: **Práctica en Central y Laboratorio**:

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

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial			Actividad de seguimiento	No presencial
	Total	GG	SL	TP	EP
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

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

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	0,5	1,5	16
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>27,5</b>	<b>7,5</b>	<b>85</b>

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.

### Sistemas de evaluación

Todos los exámenes, constarán de 2 partes que se valorarán por igual para obtener la nota media del examen:

- 20 preguntas tipo test (verdadero-falso), las preguntas erradas puntúan negativo
- 4 preguntas para desarrollar en un tiempo máximo de una hora, donde se valorará el Orden, la claridad y la concisión.



La nota resultante podrá ser modificada en un punto arriba o abajo, a criterio del profesor, en función del seguimiento hecho en clase al alumno durante el curso, o en el periodo, en caso de examen parcial.

Para hacer los exámenes finales o parciales, se requiere la asistencia y participación del alumno a clase ya que se preguntará por lo allí impartido sin que tenga que haber ningún tipo de apuntes facilitado por el profesor, aunque si bibliografía para el estudio de los temas.

Se valorarán además de la participación y los trabajos elaborados por alumno a lo largo de las clases

### Bibliografía y otros recursos

- 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*,

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

- 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 Yufera, 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.

#### 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)

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

<http://plaguicidas.comercio.es/principal.asp?VIdioma=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 EIA

Tutorías de libre acceso: Ver web EIA

### 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

### Objetivos

Que el alumno adquiera un conocimiento de los diferentes sistemas de producción vegetal, así como la identificación de existencia de patologías o anomalías en el estado de los vegetales. Debe ser capaz de gestionar las herramientas disponibles para la toma de decisiones en la prevención y el control de residuos de productos vegetales o de sus metabolitos o micotoxinas en todas las fases de producción de una explotación agrícola.

Asimismo debe mostrar las cualidades suficientes para entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en este campo, y participar de la transferencia de tecnología, especialmente en lo que se refiere a las industrias agroalimentarias, optimizando la calidad, la salubridad, la productividad y la sostenibilidad de las mismas

### Metodología

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

- 1.- En las clases de gran grupo se desarrollarán los temas, planteándose preguntas y comentarios a los ejercicios y abrir debate acerca de los documentos aportados en el aula virtual.
- 2.- Para que el alumno adquiriera las competencias descritas se utilizará el sistema del Aprendizaje basado en la búsqueda de información y resolución de problemas, para lo cual se utilizará el aula de informática y el aula virtual, como apoyos a las actividades docentes. Se llevará a cabo la realización de ejercicios prácticos sobre cálculos de dosis de fitosanitario a emplear para herbicidas e insecticidas.
- 3.- Las prácticas se realizarán en aulas de informática, laboratorios específicos, campo de prácticas de la Escuela de Ingenierías Agrarias y en las explotaciones e industrias donde se realicen las visitas.
- 4.- En relación con las actividades de seguimiento docente (tutorías ECTS) los alumnos dispondrán, a través del campus virtual, todos los recursos de la asignatura, además de plantear debates sobre las diferentes cuestiones que les ayuden al entendimiento de la asignatura. Los métodos a emplear para la obtención por parte del alumno de las competencias necesarias para el desarrollo de la futura profesión serán, las clases impartidas de manera teórica por el profesorado, apoyado por problemas de base real de aplicación de dicha teoría, así como el trabajo con publicaciones actuales de los diferentes campos agrícolas

#### **Material disponible**

El alumno cuenta con material relacionado con la asignatura en la biblioteca, material en el cual el profesorado basa su temario, además de facilitarle a priori el profesorado los guiones de cada tema y los enunciados de los problemas para que trabajen en horario no presencial.

Si el alumnado lo considera necesario, a su disposición tiene las instalaciones de la Escuela de Ingenierías Agrarias (aulas de informática, laboratorios y campos de prácticas) para la realización de trabajos que pudieran ser de su interés o que facilitarían la ampliación de sus conocimientos y habilidades.

Se procurará asimismo de disponer además para las prácticas de industrias agrícolas, Laboratorios y organismos oficiales o particulares colaboradores, dedicados a este cometido, donde efectuar unas prácticas más reales y didácticas, acordes con la situación y la tecnología más avanzada del momento.

#### **Recursos virtuales**

El alumno tendrá acceso desde el primer momento a los recursos de la plataforma virtual de la asignatura, a través del cual podrá comunicarse con el profesorado y otros compañeros. Además contará con material extra o enlaces a webs de interés que el profesorado colocará de manera accesible al alumnado, amén de los guiones de los temas que serán puestos a disposición previamente a su desarrollo en las aulas, así como la ficha de la asignatura, con el programa y los criterios de evaluación.

La interacción profesor-alumno será llevada a cabo gracias a las direcciones de mail y a los foros de la plataforma virtual, así como pequeñas evaluaciones a través de cuestionarios incluidos en la web.