


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

1 **PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA TRAZABILIDAD DE PRODUCTOS**
2 **FITOSANITARIOS EN ALIMENTOS**
3 **Curso académico: 2018-2019**

Identificación y características de la asignatura				
Código	502240		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Trazabilidad de Productos Fitosanitarios en Alimentos			
Denominación (inglés)	Pesticides Traceability on Food			
Titulaciones	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias (Tahoma 11)			
Semestre	Primero (7º)	Carácter	Optativo	
Módulo	Optativo			
Materia	Trazabilidad de Productos Fitosanitarios en Alimentos			
Profesor				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
José Antonio Rodríguez Bernabé	D 715 Edif 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 coordinador	José Antonio Rodríguez Bernabé			
Competencias				
Competencias Básicas				
<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>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.</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>				

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

Competencias Generales

CG1 - En el ámbito de la gestión y control de calidad de procesos y productos capacidad para establecer procedimientos y manuales de control de calidad; implantar y gestionar sistemas de calidad; analizar alimentos, materias primas, ingredientes, aditivos y emitir los informes correspondientes; evaluar y mejorar la calidad de los métodos de análisis aplicados al control de alimentos.

CG2 - En el ámbito de la seguridad alimentaria adquirir conocimientos para evaluar el riesgo higiénico-sanitario y toxicológico de un proceso, alimento, ingrediente, envase; identificar las posibles causas de deterioro de los alimentos y establecer mecanismos de trazabilidad.

CG5 - En el ámbito de la nutrición comunitaria y salud pública ser capaces de intervenir en actividades de promoción de la salud, a nivel individual y colectivo, contribuyendo a la educación nutricional de la población; promover el consumo racional de alimentos de acuerdo a pautas saludables y desarrollar estudios epidemiológicos.

Competencias Transversales

CT1 - Dominio de las TIC.

CT2- Conocimiento de una lengua extranjera (inglés).

CT3 - Proporcionar conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.

CT4 - Capacidad de resolución eficaz y eficiente de problemas, demostrando principios de originalidad y autodirección.

CT5 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.

CT7 - Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

CT10 - Preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social y corporativa.

Competencias específicas

CETF2 - Capacidad para iniciarse en la investigación teórica o práctica de un tema específico.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Plagas, enfermedades y malas hierbas de los cultivos.

Productos fitosanitarios: tipos, formulaciones y otras características. Autorización, registro, exigencias legales: destino, dosis, Límite Máximo de Residuos (LMRs) y plazos de seguridad.

Métodos de aplicación de los productos fitosanitarios para el control de las plagas, enfermedades y malas hierbas.



Degradación de los productos fitosanitarios.

Residuos de productos fitosanitarios de los vegetales en origen: Métodos de muestreo y determinación analítica.

Resultados obtenidos en los Programas de residuos de productos fitosanitarios en origen.

Enfermedades y Tratamientos postcosecha.

Alimentos en el comercio: Problemas que presenta la presencia de productos fitosanitarios. Inspecciones y controles.

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

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **LAS PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALAS HIERBAS EN LOS CULTIVOS Y LA ALIMENTACION**

Contenidos del tema 1: Necesidad de alimentos y piensos. Problemática que presentan las pérdidas por plagas, enfermedades y malas hierbas en alimentos y piensos. Su prevención y control.

Competencias: CB1

Resultados de Aprendizaje: RA 181

Denominación del tema 2: **PRODUCTOS FITOSANITARIOS:**

Contenidos del tema 2: tipos, formulaciones y otras características. Autorización, registro, exigencias legales: destino, dosis, LMRs y plazos de seguridad

Competencias: CB4

Resultados de Aprendizaje: RA183

Denominación del tema 3: **MÉTODOS DE APLICACIÓN:**

Contenido del tema 3: Métodos de aplicación de los productos fitosanitarios para el control de las plagas, enfermedades y malas hierbas.

Competencias: CB5

Resultados de Aprendizaje: RA 181

Denominación del tema 4: **DEGRADACION DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS**

Contenido del tema 4: Tipos de degradación de los productos fitosanitarios. Trazabilidad de los productos fitosanitarios. Plazo de seguridad. Factores que interviene en su degradación. Límites Máximos de Residuos. Contaminaciones accidentales. Contaminaciones y parámetros ecotoxicológicos

Competencias: CB3, CG4, CG5; CT1; CT2; CEFT2

Resultados de Aprendizaje: RA 182; RA184; RA 185

Denominación del tema 5: **RESIDUOS: MUESTREO Y ANALITICA**

Contenidos del tema 5: Residuos de productos fitosanitarios de los vegetales en origen: Métodos de muestreo y determinación analítica.

Competencias: CB3, CG1; CG2; CG4, CG5; CT10

Resultados de Aprendizaje: RA 182; RA 185

Denominación del tema 6 **ENFERMEDADES Y TRATAMIENTOS POSTCOSECHA.**

Contenidos del tema 6 Enfermedades y Tratamientos postcosecha.

Competencias: CB5, CG4; CT10



Resultados de Aprendizaje: RA 182; RA183; RA 184; RA 185; RA186

Denominación del tema 7: **RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS PROGRAMAS DE RESIDUOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS EN ORIGEN.**

Contenidos del tema 7: Resultados obtenidos en los Programas de residuos de productos fitosanitarios en origen.

Competencias: CB3, CG4, CG5; CT5; CT6

Resultados de Aprendizaje: RA 182; RA 185

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

Denominación del tema 8: **ALIMENTOS EN EL COMERCIO**

Contenidos del tema 8 Problemas que presenta la presencia de productos fitosanitarios. Inspecciones y controles. Certificación y comercialización de las producciones. Producción integrada y denominaciones de calidad. Red de alertas rápidas para alimentos y piensos en la Unión Europea. La Agencia de Seguridad Alimentaria. Notificaciones de peligros de residuos y micotoxinas en alimentos y piensos Competencias: CB3, CB4, CT2, CT6

Resultados de Aprendizaje: RA180; RA182; RA184; RA 185

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA

Denominación del Seminario-Laboratorio 1: **Práctica de gabinete 1:**

Contenidos del Seminario-Laboratorio 1: Uso del Vademécum de productos fitosanitarios. Cálculo de la cantidad y dosis a emplear de fitosanitario y de materia activa en un cultivo.

Lugar: Aulas informática.

Competencias que desarrolla: CT1

Material: Vademécum de Productos fitosanitarios. Calculadora. Envases y etiquetas de productos fitosanitarios.

Resultados de Aprendizaje: RA 181

Denominación del Seminario-Laboratorio 2: **Práctica de gabinete 2:**

Contenidos del Seminario-Laboratorio 2: Gestión de datos: plazos de seguridad, límites de residuos y curvas de degradación de los productos fitosanitarios

Lugar: Aulas de clase y de informática, según disponibilidad.

Competencias que desarrolla: CT3; CT5; CT10; CEFT2

Material: pc, Calculadora, uso de páginas de internet y programas informáticos,

Resultados de Aprendizaje : RA181; RA 182; RA183; RA 184; RA 185

Denominación de la Práctica:: **Práctica de gabinete 3:**

Contenidos de la práctica 3: Parámetros toxicológicos de los productos fitosanitarios(I)

Tipo y lugar: Aulas de clase o de informática, según disponibilidad

Material e instrumental a utilizar: PC, programas de manejo y cálculos con datos

Lugar: Aula y aula de informática.

Competencias que desarrolla: CT1;CT3; CT5; CT10

Material: pc, Calculadora, uso de páginas de internet y programas informáticos,

Resultados de Aprendizaje : RA 180; RA181; RA 184

Denominación del Seminario-Laboratorio 4: **Práctica de campo 4:**

Contenidos del Seminario-Laboratorio 4: Métodos y técnicas empleadas para el seguimiento y monitorización de los insectos-plaga y enfermedades en los cultivos

Lugar: Laboratorio y campo de prácticas.

Competencias que desarrolla: CT3 CT4; CT9

Material: Modelos de trampas (mosqueros, delta, engomadas o pegajosas, etc.) para captura insectos, feromonas sexuales, atrayentes alimenticios y olfativos (kairomonas), embudo de Berlese Tullgren, placas petri, frappinge, mangas cazainsectos, atrayentes cromotrópicos, lupas de bolsillo, estereomicroscopio, cintas con vaselina.

Resultados de Aprendizaje : RA186

Denominación del Seminario-Laboratorio 5: **Salida al campo:**

Contenidos del Seminario-Laboratorio/campo 5: Visita a cultivos hortofrutícolas. Controles a la recepción de los productos en almacenes y centrales hortofrutícolas, toma de muestras para residuos de productos fitosanitarios, evaluación de daños por plagas y enfermedades y otras causas.

Lugar: Explotaciones agrícolas. Centros de recepción y de transformación

Competencias que desarrolla: CG4; CT5; CT10

Material: Materiales en explotaciones agrícolas, centros de entrega y centrales hortofrutícolas.

Resultados de Aprendizaje: RA 181; RA 182; RA 184; RA 185; RA186

Trabajo de la Asignatura:

Competencias que se desarrollan: CT7; CT8; CEFT1

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial		Actividad de seguimiento		No presencial	
	Total	GG	SL	TP	EP	
1. Plagas, enfermedades y malas hierbas de los cultivos.	14	4				10
2. Productos fitosanitarios: tipos, formulaciones y otras características. Autorización, registro, exigencias legales: destino, dosis, LMRs y plazos de seguridad.	14	4				10
3. Métodos de aplicación de los productos fitosanitarios para el control de las plagas, enfermedades y malas hierbas.	9	4				5
4. Degradación de los productos fitosanitarios.	9	4				5
5. Residuos de productos fitosanitarios de los vegetales en origen: Métodos de muestreo y determinación analítica.	8	3				5
6. Enfermedades y Tratamientos postcosecha	8	3				5
7. Resultados obtenidos en los Programas de residuos de productos fitosanitarios en origen.	8	3				5
8. Alimentos en el comercio: Problemas que presenta la presencia	8	3				5

de productos fitosanitarios. Inspecciones y controles					
Práctica 1	8,5	4,5			4
Práctica 2	8,5	4,5			4
Práctica 3	8,5	4,5			4
Práctica 4	10		4		6
Práctica 5	11,5		5,5		6
Trabajo de la asignatura	23	4	0	3	16
Evaluación del conjunto	2	2			
Total	150	47,5	9,5	3	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas laboratorio o campo = 15 estudiantes ; 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*

RA180. Manejar y comprender información en inglés, dado que varios temas de la asignatura acerca de las bases de datos de los productos fitosanitarios y de los residuos que dejan en alimentos serán trabajados en inglés.- Saber manejar de forma racional, integra

RA181. Saber manejar de forma racional, integral y sostenible los recursos naturales, promover la protección del medio ambiente y promover alternativas más sostenibles y saludables, de tratamientos, usos y residuos de productos fitosanitarios en alimentos, tanto en el campo como en su procesado industrial.

RA182. Conocer las fuentes de contaminación propias de esta actividad agraria y seleccionar las correspondientes medidas preventivas y correctoras.

RA183. Saber identificar la composición mayoritaria de los tratamientos fitosanitarios, las técnicas de tratamiento habitual y los niveles de contaminación permitidos en alimentos y piensos.

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

RA184. Además se deben adquirir los conocimientos de los efectos y consecuencias que tienen en los alimentos y en la producción vegetal, la protección fitosanitaria y los sistemas de explotación, así como la identificación de la existencia de anomalías, daños y patologías de los vegetales, antes de su puesta en el mercado o del proceso industrial a que puedan verse sometidos.

RA185. Debe ser asimismo capaz de gestionar las herramientas disponibles para la toma de decisiones para que la trazabilidad de la sanidad de los alimentos esté siempre disponible, y así lograr la optimización de la explotación agrícola e industrial, desde el punto de vista fitosanitario.

RA186. El alumno debe mostrar las 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 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>

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.

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.

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 AGROTECNICAS 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 Sociedaad 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.

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://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?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/>



Otros recursos y materiales docentes complementarios

En el Aula virtual se pueden encontrar otros recursos como, noticias sobre la temática de la asignatura, material audiovisual, enlaces de interés, recursos, herramientas, además de toda la información sobre la asignatura, foro, viajes, trabajos, prácticas, horarios,..
<http://campusvirtual.unex.es>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Ver web EIA

Tutorías de libre acceso: Ver web EIA

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

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

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.