

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

PLAN DOCENTE DE SANIDAD VEGETAL Y RESIDUOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Curso académico: 2021/2022

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	2º (8º)	Carácter	Optativo
Módulo	Optativo		
Materia	Sanidad Vegetal y Residuos de Productos Fitosanitarios		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Javier Viguera Rubio	Ed. Alfonso XIII	jviguera@unex.es	www.unex.es
Profesor a contratar			
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Javier Viguera Rubio		
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 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.

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.

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

Denominación del tema 1: **AGROECOSISTEMAS.**

Contenidos del tema 1: Evoluciones que dependen de la fotosíntesis. Plagas en los ecosistemas del pasado. El mercado de pesticidas y abonos. La revolución verde. Agricultura sostenible. Ecosistemas agrarios integrados en el ecosistema.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1:

Denominación Seminario 1: Práctica de gabinete 1

Contenidos de la práctica 1: Visita o video a/de Ecosistemas agrarios que hay que proteger y recuperar SIPAM

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB5, CG7, CETE1 CETE2

Resultados de aprendizaje: RA185, RA186, RA187

<p>Denominación del tema 2: MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE DAÑOS.UMBRALES DE TOLERANCIA.</p> <p>Contenidos del tema 2: Métodos de estima de poblaciones y de daños en campo e industrias agrícolas. Umbrales de tolerancia. Métodos preventivos</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</p> <p>Denominación de campo-Laboratorio 3: campo-Laboratorio 3 :</p> <p>Contenidos del Seminario-Laboratorio/campo 3: Visita a cultivos hortofrutícolas o visualización de videos. Controles, toma de muestras, evaluación de daños por plagas y enfermedades y otras causas. Aplicación de Umbrales de tratamientos contra las plagas.</p> <p>Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB5, CG7, CG10, CETE1 CETE2</p> <p>Resultados de aprendizaje: RA185, RA186, RA187</p>
<p>Denominación del tema 3: MÉTODOS DE CONTROL DE PLAGAS. PRODUCCION INTEGRADA. CONTROL INTEGRADO DE LAS PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALAS HIERBAS.</p> <p>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</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</p> <p>Denominación Seminario 4: Práctica de gabinete 4:</p> <p>Contenidos de la práctica 4: Ejemplos prácticos para la Gestión integrada de plagas y enfermedades de distintos cultivos. Visualización de videos.</p> <p>Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CT1,CETE1 CETE2</p> <p>Resultados de aprendizaje: RA185, RA186, RA187</p>
<p>Denominación del tema 4: LA LUCHA QUIMICA Y SUS LIMITACIONES. RESISTENCIA VEGETAL.</p> <p>Contenidos del tema 4: Protección Vegetal II: La Lucha química y problemas que presenta.</p> <p>Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB5, CG7, CG8, CG11, CG12, ,CETE1 CETE2</p> <p>Resultados de aprendizaje: RA185, RA186, RA187</p>
<p>Denominación del tema 5: CONTAMINACIÓN POR FITOSANITARIOS COMO RESULTADO DE UN MAL USO.</p> <p>Contenidos del tema 5: Definición de fitosanitarios. Plaguicidas. Evolución en el suelo de los plaguicidas. Persistencia. Factores que regulan la evolución de plaguicidas en el suelo. Impacto ambiental de los plaguicidas en suelos. Prevención, detoxificación y pérdida de plaguicidas en suelos.</p> <p>Denominación del Seminario 3: Práctica de gabinete 3</p> <p>Contenidos del Seminario-Laboratorio 3: Gestión de datos: plazos de seguridad, límites de residuos y curvas de degradación de los productos fitosanitarios. Parámetros toxicológicos de los productos fitosanitarios.</p>

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB5, CG7, CG8, CG9, CG10, CETE1 CETE2

Resultados de aprendizaje: RA185, RA186, RA187

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

Descripción de las actividades prácticas del tema 6:

Denominación de campo-Laboratorio 1: Práctica de campo-Laboratorio 1:

Contenidos del Seminario-Laboratorio 1: Aplicación de Protocolos de seguimiento para el control de plagas y enfermedades: Métodos y técnicas empleadas para el seguimiento y monitorización de los insectos-plaga y enfermedades en los cultivos

Lugar: Campo de prácticas o visualización de videos

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CT1,CETE1 CETE2

Resultados de aprendizaje: RA185, RA186, RA187

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.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7:

Denominación Seminario 2: Práctica de gabinete 2

Contenidos de la práctica 2: Uso del Registro de productos fitosanitarios y vademecum. Cálculo de la cantidad y dosis a emplear de fitosanitario y de materia activa en un cultivo.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CT1,CETE1 CETE2

Resultados de aprendizaje: RA185, RA186, RA187

Denominación del tema 8: **ANALITICA DE LOS RESIDUOS FITOSANITARIOS**

Contenidos del tema 8: Método de análisis de los diferentes residuos de productos fitosanitarios. Cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). Introducción. El proceso cromatográfico. Separación y Difusión. Cromatograma. Métodos. La resolución. Identificación y Cuantificación. Fase Estacionaria y Fase Móvil.

Descripción de las actividades prácticas del tema 8:

Denominación de campo-Laboratorio 2: campo-Laboratorio 2

Contenidos del Seminario-Laboratorio/campo 2: Visita o visualización de videos a/de un laboratorio para determinación de productos fitosanitarios por HPLC

Denominación de campo-Laboratorio 4 campo-Laboratorio 4 :

Contenidos del Seminario-Laboratorio/campo 4: Visita a cultivos hortofrutícolas. Visita o visualización de videos a/de un Laboratorio para la determinación de residuos de productos fitosanitarios en frutas y hortalizas.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7,CETE1 CETE2

Resultados de aprendizaje: RA185, RA186, RA187

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.

Descripción de las actividades prácticas del tema 9:

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CT1, CETE1 CETE2

Resultados de aprendizaje: RA185, RA186, RA187

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

Descripción de las actividades prácticas del tema 10:

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB5, CG7, CG10, CG11, CG12, CT1, CETE1 CETE2

Resultados de aprendizaje: RA185, RA186, RA187

Actividades formativas

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		PCH	LAB	ORD	SEM		
1	10	3					1	6
2	9	3						6
3	10	3					1	6
4	9	3						6
5	10	3					1	6
6	9	3						6
7	9	3						6
8	13	6					1	6
9	7	1						6
10	7	1						6
Práctica de Gabinete 1	6				3			3
Práctica de Gabinete 2	6,5				3		0,5	3
Práctica de Gabinete 3	6				3			3
Práctica de Gabinete 4	6				3			3
Práctica de Campo-Laboratorio 1	5,5			2			0,5	3

Práctica de Campo-Laboratorio 2	8			4			1	3
Práctica de Campo-Laboratorio 3	4,5			2			0,5	2
Práctica de Campo-Laboratorio 4	7,5			4			1	2,5
Evaluación	7	1		3	3			
TOTAL	150	30		15	15		7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)
SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
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. Prácticas 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 de decisiones, y así lograr la optimización de la explotación agrícola e industrial, desde punto de vista fitosanitario.

RA187. 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 posibles contaminaciones posteriores por causa de la sanidad vegetal.

Sistemas de evaluación

- 1.- La nota de evaluación parcial o final de la teoría y prácticas del curso representará el 75% de la nota,
La teoría se evaluará mediante una prueba teórica con preguntas tipo test y/o preguntas de definiciones, conceptos y cuestiones de razonamiento, indicando en

cada pregunta la puntuación correspondiente. Esta evaluación podrá sustituirse por la realización de trabajos monográficos que se expondrán a lo largo del curso en grupo grande. Se evaluará continuamente, mediante control de asistencia a las sesiones, su participación y aprovechamiento en las mismas.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CT1, CETE1 CETE2

2.- Las prácticas y seminarios se evaluarán cada curso, con la asistencia a las clases con un 25%.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CT1, CETE1 CETE2

Sistema alternativo de evaluación con prueba final de carácter global*

Examen final escrito que tendrá dos partes: la **primera parte (75%)** 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.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CT1, CETE1 CETE2

La **segunda parte (25%)** constará de preguntas cortas y del desarrollo de los contenidos prácticos y teóricos trabajados durante el curso. Competencias que se evalúan: Todas las de la asignatura incluidas en el Plan de Estudios

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CT1, CETE1 CETE2

** La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo. Las solicitudes se realizarán, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.*

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.

Metcalff, R.L. Y Luckmann W.H.1990 Introducción al manejo de plagas de insectos. Ed. Noriega Editores.

R. Coscolla Ramon 2004 Introducción a la Producción Integrada. Ed. Phytoma España

Bibliografía complementaria (Se irá señalando en cada tema. A modo de ejemplo se relaciona alguna de ella

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.
- Dent, D. 1995. Integrated Pest Management. Chapman & Hall, Londres. 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.
- García Mari, F. (1993) Control Integrado de plagas. Universidad Politécnica de Valencia. Depto. de Producción Vegetal
- Jacas, J. A. & Urbaneja,A. (Eds.), 2008. Control biológico de plagas agrícolas. Phytoma-España.
- Jiménez Díaz, R. F. & Montesinos Seguí, E. (Eds.), 2010. Enfermedades de las plantas causadas por hongos y oomicetos. Naturaleza y control integrado. Phytoma-España.
- Jordá, C., Arias, M., Tello, J., Lacasa, A. & Del Moral, J., 2000. La sanidad del cultivo del tomate: fisiopatías, plagas, enfermedades, malas hierbas y su relación con el agrosistema. Phytoma-España.
- 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. 2002. "Los Parásitos De La Vid. Estrategias de protección razonada" . 4ª
- 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.
- Robledo Camacho, A., Van Der Blom, J., Sánchez Martínez, J. A. & Torres Giménez, S.,2009. Control biológico en invernaderos hortícolas. COEXPHAL-FAECA.
- Rodríguez,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
- Saavedra M. (2007). Production Techniques in Olive Growing. Cap. 4. Herbicide use. Ed. International Olive Council. Pp 119-144
- 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.
- Sociedad Española De Fitopatología, 2000. Enfermedades de los frutales de pepita y de hueso. Monografía de la Sociedad Española de Fitopatología nº 3. SEF y Mundi-Prensa.
- 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
Yagüe y Bolívar (2004). –Guía Práctica de Productos Fitosanitarios. MP. Madrid.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

AULA VIRTUAL.

<http://campusvirtual.unex.es>