

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA SISTEMAS INTEGRADOS DE PROTECCIÓN VEGETAL

**Curso académico: 2023/2024**

Identificación y características de la asignatura			
Código	401667	Créditos ECTS	5
Denominación (español)	Sistemas Integrados de Protección Vegetal		
Denominación (inglés)	Integrated Crop Protection Systems		
Titulaciones	MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERIA AGRONOMICA		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	2º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Tecnología de la Producción Vegetal y Animal		
Materia	Técnicas avanzadas de Producción Vegetal		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Fulgencio Honorio Guisado	D116 Edif. Alfonso XIII	fhguisado@unex.es	www.unex.es
Damián Bartolomé Fernández Rodríguez	D728 Edif. Valle del Jerte	dfernandez@unex.es	www.unex.es
Área de conocimiento	Producción Vegetal		
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal		
Profesor coordinador	<b>Fulgencio Honorio Guisado</b>		

Competencias*
<p><b>1. Competencias básicas:</b></p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

## 2. Competencias generales:

CG1 Capacidad para planificar, organizar, dirigir y controlar los sistemas y procesos productivos desarrollados en el sector agrario y la industria agroalimentaria, en un marco que garantice la competitividad de las empresas sin olvidar la protección y conservación del medio ambiente y la mejora y desarrollo sostenible del medio rural.

CG3 - Capacidad para proponer, dirigir y realizar proyectos de investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos empleados en las empresas y organizaciones vinculadas al sector agroalimentario.

CG4 - Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la solución de problemas planteados en situaciones nuevas, analizando la información proveniente del entorno y sintetizándola de forma eficiente para facilitar el proceso de toma de decisiones en empresas y organizaciones profesionales del sector agroalimentario.

CG5 - Capacidad para transmitir sus conocimientos y las conclusiones de sus estudios o informes, utilizando los medios que la tecnología de comunicaciones permita y teniendo en cuenta los conocimientos del público receptor.

CG6 - Capacidad para dirigir o supervisar equipos multidisciplinares y multiculturales, para integrar conocimientos en procesos de decisión complejos, con información limitada, asumiendo la responsabilidad social, ética y ambiental de su actividad profesional en sintonía con el entorno socioeconómico y natural en la que actúa.

CG7 - Aptitud para desarrollar las habilidades necesarias para continuar el aprendizaje de forma autónoma o dirigida, incorporando a su actividad profesional los nuevos conceptos, procesos o métodos derivados de la investigación, el desarrollo y la innovación.

## 3. Competencias Transversales: CT1 - Dominio de las TIC.

CT2 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis en el ámbito científico o profesional concreto.

CT3 Capacidad de gestión eficaz y eficiente con espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, toma de decisiones y negociación. CT4 - Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica. CT5 - Capacidad de trabajo en equipos multidisciplinares.

## 4. Competencias específicas:

**CEPVA1** Conocimiento adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar la tecnología propia en sistemas de producción vegetal. Sistemas integrados de protección de cultivos. Gestión de proyectos de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a los procesos productivos vegetales: biotecnología y mejora vegetal.

## Contenidos

### Breve descripción del contenido\*

Ingeniería de plantas aplicada al control de parámetros productivos: Sistemas preventivos de gestión integrada de plagas, enfermedades y malas hierbas. Métodos de monitoreo de los cultivos. Tecnologías avanzadas aplicadas a la gestión y análisis de datos agrobiológicos. Sistemas avanzados de protección integrada. Diseño y análisis de experimentos en agricultura

### Temario de la asignatura

#### Bloque 1.

Competencias: CB6, CB7, CB8, CB9, CG1, CG4, CG5, CG6, CG 7, CT1, CT2, CEPVA1  
Resultados del aprendizaje: Diseñar y gestionar sistemas de protección integrada de diferentes cultivos (RA17).

Denominación del tema 1: **Evolución de los sistemas de protección vegetal en la agricultura.**

Contenidos del tema 1: La Protección de los cultivos: Historia, problemas y etapas de la

<p>lucha contra las plagas, de la lucha química a la producción integrada. La producción integrada en un mundo global. Estudio del caso extremeño</p>
<p>Denominación del tema 2: <b>Bases en sanidad vegetal para una agricultura sostenible.</b>          Contenidos del tema 2: Introducción: conceptos de agroecología. Principios para un agroecosistema sostenible, biodiverso y resiliente. Relaciones entre los seres vivos de un agroecosistema. Comportamiento insecto-planta. Holística de la protección de cultivos.</p>
<p>Denominación del tema 3: <b>Sistemas avanzados de protección vegetal.</b>          Contenidos del tema 3: Programas y herramientas para el Manejo integrado de plagas. Avances tecnológicos. Biotecnología aplicada a la sanidad de los cultivos. Retos de la sanidad vegetal. Planteamientos para abordar un problema, protección directa e indirecta de cultivos. Implantación de un Programa de Control Integrado: jerarquía de métodos a utilizar.</p>
<p>Denominación del tema 4: <b>Tecnología aplicada a la gestión y análisis de datos agrobiológicos.</b>          Contenidos del tema 4: Variables que intervienen en el daño provocado por las plagas. Metodología y análisis de las pérdidas producidas por las plagas, enfermedades y malas hierbas. Técnicas para la estimación y monitoreo de los cultivos. Programas y herramientas, Estaciones de avisos, boletines fitosanitarios y laboratorios.</p>
<p>Denominación del tema 5: <b>Sistemas preventivos en protección vegetal.</b>          Contenidos del tema 5: Sistema legislativo en sanidad vegetal. Control de plagas y enfermedades en agricultura ecológica. La producción integrada: Control integrado de plagas y enfermedades. La gestión integrada de plagas. Control biológico o bioprotección vegetal. Enemigos naturales de plagas y enfermedades.</p>
<p>Denominación del Tema 6: <b>Sistemas curativos, uso sostenible de productos fitosanitarios.</b>          Contenido del tema 6: Tendencias del mercado en el Control fitosanitario. Química ecológica. Nuevas técnicas de formulación y aplicación de productos fitosanitarios. La elección de un producto fitosanitario adecuado. Registro legal de principios activos y de productos fitosanitarios. Productos fitosanitarios, toxicología, ecotoxicología, riesgos, almacenamiento, transporte, usos y residuos. Buenas prácticas agrícolas en la aplicación de los fitosanitarios. Uso sostenible de productos fitosanitarios. Legislación fitosanitaria.</p>
<p>Denominación del tema 7: <b>Trazabilidad y seguridad de productos fitosanitarios en alimentos.</b>          Contenidos del tema 7: Trazabilidad de los productos fitosanitarios en los cultivos y en el medio ambiente. Registro de las actuaciones fitosanitarias en las explotaciones agrícolas, el cuaderno de campo. Programas del seguimiento y la comercialización de productos fitosanitarios. Programas de vigilancia de la presencia de fitosanitarios en productos vegetales en origen. Alertas fitosanitarias. La seguridad alimentaria: problemas técnicos y morales de la Seguridad alimentaria. Las agencias y organismos que trabajan para la trazabilidad y seguridad alimentaria de las producciones agrícolas.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Bloque 2.</b></p> <p>Competencias: CB9, CG3, CT2, CT4, CEPVA1 Resultados de aprendizaje: Diseñar y gestionar sistemas de protección integrada de diferentes cultivos (RA17).</p>
<p>Denominación del tema 8: <b>Trabajos destacados de investigación y experimentación en control integrado del viñedo</b>          Contenidos del tema 8: Trabajos destacados de investigación y experimentación en control integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas del viñedo</p>

<p>Denominación del tema 9: <b>Trabajos destacados de investigación y experimentación en control integrado del olivar</b></p> <p>Contenidos del tema 9: Trabajos destacados de investigación y experimentación en control integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas del olivar</p>
<p>Denominación del tema 10: <b>Trabajos destacados de investigación y experimentación en control integrado en hortofruticultura.</b></p> <p>Contenidos del tema 10: Trabajos destacados de investigación y experimentación en control integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas en hortofruticultura.</p>
<p>Denominación del tema 11: <b>Trabajos destacados de investigación y experimentación en control integrado en cereales y dehesas.</b></p> <p>Contenidos del tema 11 Trabajos destacados de investigación y experimentación en control integrado de plagas de cereales, y dehesas</p>
<p><b>Bloque 3:</b></p> <p><b>Seminarios y Prácticas</b> Competencias: CB7, CG4, CG5, CG7, CT1, CT3, CT5, CEPVA1 Resultado del aprendizaje: RA17: Diseñar y gestionar sistemas de protección</p>
<p>Denominación del tema 12: Seminario 1</p> <p>Contenidos del tema 12: Problemas de muestreo, ventajas, inconvenientes. Determinación del umbral de daño económico. Tipo y lugar: Seminario</p>
<p>Denominación del tema 13: Seminario 2</p> <p>Contenidos del tema 13: Determinación del riesgo de plagas y enfermedades. Aplicación de integral térmica. Datos de campo con caso práctico y aplicación de estación bioclimática. Tipo y lugar : Seminario</p>
<p>Denominación del tema 14: Seminario 3</p> <p>Contenidos del tema 14: Elaboración de proyecto de Gestión Integrada de Plagas e n explotaciones agrícolas. Estudio de las técnicas y aplicación de la metodología. Tipo y lugar : Seminario</p>
<p>Denominación del tema 15: Práctica 1</p> <p>Contenidos del tema 15: Obtención de datos de campo con casos prácticos y comparación entre diferentes técnicas de muestreo. Seguimiento de plagas y enfermedades en los cultivos del campo practicas, comparación entre técnicas de muestreo, elaboración del documento donde se reflejen los sistemas integrados de protección vegetal. Tipo y lugar : Práctica/Campo y Laboratorio</p>

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	8	3						5
2	10	3					1	6
3	9	3						6
4	9	3						6
5	10	3					1	6
6	7,5	1,5						6
7	7,5	1,5						6
8	10	3					1	6
9	9	3						6
10	9	3						6
11	9	3					1	5
12	3,75					2,8		1
13	5					3	0,25	1,75
14	5,5					3	0,5	2
15	11,5			10			1,5	5.0
<b>Evaluación **</b>	1,25	1,25						
<b>TOTAL ECTS</b>	125	31,25		10		8,8	6,25	68,75

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.

<b>Metodologías docentes*</b>
<p>Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor.</p> <p>Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado: Laboratorios con equipamiento de entomología y fitopatología y campos de prácticas de la Escuela.</p> <p>Búsqueda y análisis de documentos escritos en reales o virtuales en grupos medianos o pequeños y discusión del trabajo del estudiante. Enseñanza participativa en clase y en el campus virtual.</p> <p>Visitas técnicas a instalaciones o a industrias y a explotaciones agrícolas en función de la disponibilidad de medios.</p> <p>Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos.</p> <p>Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser escritas e individuales o en grupo. Actividad no presencial de aprendizaje del estudiante mediante el análisis de documentos escritos, la elaboración de memorias y el estudio de la materia impartida.</p>
<b>Resultados de aprendizaje*</b>
<p>RA17 - Diseñar y gestionar sistemas de protección integrada de diferentes cultivos.</p>
<b>Sistemas de evaluación*</b>
<p><b>Sistema de evaluación continua</b></p> <p><b>Constará de las siguientes actividades recuperables en convocatoria ordinaria y no en extraordinaria:</b></p> <p>1. Exámenes parciales, eliminatorios y finales: 60%</p> <p>Los exámenes de teoría constarán de preguntas tipo test y/o definiciones, conceptos, así como la resolución de problemas teóricos, indicándose en cada uno de ellos la puntuación correspondiente.</p>

2. Realización de trabajos tutorizados: 10 %

**Actividades no recuperables en ordinaria ni extraordinaria:**

Asistencia y aprovechamiento en las clases, prácticas y otras actividades presenciales: 30 %

Será obligatoria la asistencia a las prácticas y seminarios. Las prácticas y seminarios se evaluarán durante el curso con la defensa o entrega del trabajo realizado, resolución de los problemas planteados y la corrección del cuaderno de prácticas a elaborar individualmente, o en grupo, si es el caso, y los seminarios de forma individual. Solo se sumará esta nota (3) si es superada la evaluación final de los conocimientos (1).

Para aprobar la asignatura, se exigirá una calificación mínima de 5 puntos sobre 10, tanto en los exámenes de teoría, como en las prácticas y seminarios.

**Sistema alternativo de evaluación con prueba final de carácter global\***

Prueba final que engloba todos los contenidos de la asignatura y que consta de dos partes: la primera parte (60%) constará de preguntas de tipo test y/o preguntas cortas y/o problemas, relacionadas con la totalidad del temario impartido. La segunda parte (40%) constará de la realización de actividades de varios tipos (en campo o laboratorio), problemas, identificación o exposición y de pruebas escritas, con el fin de que el alumno pueda demostrar las competencias, destrezas y habilidades de los contenidos impartidos en la evaluación continua durante el curso.

*\* Para optar a este sistema, durante el plazo establecido (DOE 212 del 03/11/2020), el alumno podrá solicitar la evaluación global mediante la solicitud alojada en el Bloque de Novedades del Aula Virtual de la asignatura. 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 S.L

Bibliografía complementaria\*:

(\*) Se irá señalando en cada tema. A modo de ejemplo se relaciona alguna De ella DENT, D. 1995. Integrated Pest Management. Chapman & Hall, Londres. .

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.

M.A.P.A. 2002. "LOS PARÁSITOS DE LA VID. Estrategias de protección razonada" . 4ª edición. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid

ROBLEDO CAMACHO, A., VAN DER BLOM, J., SÁNCHEZ MARTÍNEZ, J. A. & TORRES GIMÉNEZ, S.,

2009. Control biológico en invernaderos hortícolas. COEXPHAL-FAECA.  
 SAAVEDRA M. (2007). Production Techniques in Olive Growing. Cap. 4. Herbicide use. Ed. International Olive Council. Pp 119-144.  
 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.  
 VIÑUELAS.E.; GONZALEZ, 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 (II parte) Phytoma nº 136. Febrero 2002.

#### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Campus virtual Uex (Plataforma Moodle) Aula virtual de la asignatura (foro, glosario, tareas, wiki y taller)  
 Direcciones de páginas web interesantes: Guías de gestión integrada de cultivos  
 Sociedad española de entomología aplicada: <http://www.seea.es/> Sociedad española de fitopatología aplicada <http://sef.es/> Sociedad española de malherbología [www.semh.net/](http://www.semh.net/)  
 Sanidad vegetal España: <http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/>  
 Extremadura [http://pame.gobex.es/sectores/agricultura/sanidad\\_vegetal\\_introduc/](http://pame.gobex.es/sectores/agricultura/sanidad_vegetal_introduc/)  
 Instituto nacional de investigaciones agrarias [www.inia.es](http://www.inia.es)  
 Instituto nacional de investigaciones agrarias francés <http://www.inra.fr/hyppa/>  
<http://www.inra.fr/hyp3/> <http://www.avignon.inra.fr/#thematique> Investigaciones agrarias Extremadura <http://cicytex.gobex.es/es/>  
 Valencia: <http://gipcitricos.ivia.es/> <http://www.infoagro.com/>  
 Triana Olivo, Frutales de hueso, Arroz - Ayuda Plagas y Enfermedades [en línea]. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía. <http://www.cap.junta-andalucia.es/agriculturaypesca/raif/Ayudas/Olivo/00-Intro.html>..... <http://www.phytoma.com/>  
<http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/aa-enfermedades/>  
<http://www.aepla.es/>  
<http://www.koppert.com/>  
 El alumno cuenta con material relacionado con la asignatura:  
 -La biblioteca, material en el cual el profesorado basa su temario, además de procurar el profesorado facilitar a priori los guiones de cada tema y los enunciados de los problemas