





|   |   |                     |   |
|---|---|---------------------|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b> |                     |  |
|   |   | Ficha 12A_EIA_21-22 |   |

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2021/2022

| Identificación y características de la asignatura  |  |                   |   |
|--|--|-------------------|---|
| Código   | 502758   | Créditos ECTS     | 6   |
| Denominación (español)   | PROTECCIÓN VEGETAL: MÉTODOS Y TÉCNICAS                 |                   |   |
| Denominación (inglés)  | Plant Protection: Methods and Techniques               |                   |   |
| Titulaciones   | GRADO EN INGENIERÍA HORTOFRUTICOLA Y JARDINERÍA        |                   |   |
| Centro   | Escuela de Ingenierías Agrarias                        |                   |   |
| Semestre   | Segundo (8º)   | Carácter          | Optativo  |
| Módulo   | OPTATIVIDAD  |                   |   |
| Materia  | Protección Vegetal: Métodos y Técnicas para su Gestión |                   |   |
| Profesor/es  |  |                   |   |
| Nombre   | Despacho   | Correo-e          | Página web  |
| <b>Fulgencio Honorio Guisado</b>   | D116<br>Edificio Alfonso XIII                          | fhguisado@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>Fulgencio Honorio Guisado</b>                       |                   |   |
| Competencias*  |  |                   |   |
| <b>Competencias Generales</b>  |  |                   |   |
| 1. 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.<br>2. CG8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.<br>3. CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.<br>4. 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.<br>5. CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales. |  |                   |   |

\*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.

|   |   |                            |   |
|---|---|----------------------------|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b> |                            |  |
|   |   | <b>Ficha 12A_EIA_21-22</b> |   |

### Competencias Básicas

6. 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.

7. CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

8. CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Competencias Transversales

9. CT1 - Dominio de las TIC

### Competencias específicas

10. CETE2 - Tecnologías de la producción vegetal. Sistemas de producción y explotación. Protección de cultivos contra plagas y enfermedades. Tecnología y sistemas de cultivo de especies herbáceas. Agroenergética.

## Contenidos

Breve descripción del contenido\*

Esta asignatura trata de ver de forma holística la gestión de la sanidad vegetal en los cultivos, para lo cual primero se describen los síntomas y daños que pueden provocar los diferentes agentes fitopatógenos, la relación con los diferentes factores del agrosistema y cómo influyen en el nivel poblacional de las plagas. Posteriormente se clasifican los métodos de control existentes, sus ventajas e inconvenientes, así como las técnicas empleadas en el seguimiento de plagas y enfermedades. También se comentan los diferentes sistemas de explotación de los cultivos, exponiendo sus ventajas e inconvenientes, dentro de estos cobra especial importancia la Gestión Integrada de Plagas. Debido a que el control químico obtiene especial relevancia hoy en día en el control de plagas, se tratará aparte dedicándole un tema. Otra información necesaria para gestionar las plagas y enfermedades, que es imprescindible conocer, es la legislación sobre Sanidad Vegetal tanto europea como nacional, por lo que se tratará la legislación correspondiente. Por último y como consecuencia de la reglamentación fitosanitaria se exponen los Cultivos Menores, los Medios de Defensa Fitosanitaria (MDF), las Sustancias Básicas y los Fitosanitarios de Baja Peligrosidad.

Temario de la asignatura

### **Bloque I: Protección vegetal: Sistemas de cultivo**

Denominación del tema 1: **Agentes fitopatógenos: Características, biología, síntomas y daños.**

Contenidos del tema 1: Agentes fitopatógenos bióticos y abióticos. Características, biología, descripción, identificación de plagas, enfermedades y malas hierbas de los vegetales. Fauna auxiliar. Descripción de las diferentes tipologías de síntomas y daños según cultivo y destino. Clasificación y valoración de los mismos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Reconocimiento de las plagas y enfermedades presentes en los cultivos del campo de prácticas de la EIA. Propuesta de tarea individual de elaboración de tablas con la incidencia de plagas y enfermedades en los cultivos adjudicados, mediante la elaboración y consulta de Boletines Fitosanitarios.

Denominación del tema 2: **Relación entre los fitopatógenos y el cultivo en el agrosistema.**

Contenidos del tema 2: Factores que afectan al comportamiento de las plagas,

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b> |  |
|  | Ficha 12A_EIA_21-22   |  |

enfermedades y malas hierbas. Relación entre las plagas, la fenología y la climatología. Comportamiento insecto-planta huésped. Parámetros poblacionales. Ciclo biológico. Interacciones entre organismos y el medio. Factores ecológicos. Dispersión y distribución de poblaciones. Relación entre los fitopatógenos, los auxiliares y la cubierta vegetal. Densidad de población y daños. Niveles económicos de daños y umbrales de intervención. Umbrales de tratamiento.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Puesta en común para la identificación de plagas y enfermedades en los cultivos del campo de prácticas. Relación entre la fenología del cultivo, la climatología y el ciclo anual o biológico del fitopatógeno.

Denominación del tema 3: **Protección vegetal. Clasificación de los diferentes sistemas de producción de los cultivos.**

Contenidos del tema 3: Protección vegetal en los diferentes sistemas de Producción agrícola: Producción integrada, producción ecológica, producción intensiva bajo plástico. Producción sostenible y medio ambiente. Manejo de plagas (IPM). La Gestión integrada de plagas como método sostenible en el agroecosistema. Ejemplos, Protocolos técnicos y guías de gestión en diferentes cultivos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3:

Competencias: CG7

Resultado de aprendizaje: RA226.

### **Bloque II: Métodos y técnicas**

Denominación del tema 4: **Clasificación de los métodos para el control. Ventajas e inconvenientes.**



Contenidos del tema 4: Métodos preventivos y curativos. Empleo de cultivos y variedades resistentes. Métodos biológicos: depredación y parasitismo. Métodos Culturales. Métodos Biotecnológicos. Métodos Físicos o mecánico. Métodos Legales. Bioplaguicidas. Métodos químicos. Ventajas e inconvenientes de los diferentes métodos de control. Actuaciones aconsejables en cada momento y situación, cuando no hayan dado el resultado esperado las acciones de control. Consideraciones y toma de decisiones a la hora de afrontar actuaciones para recomendar el método más apropiado.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Exposición de métodos de control, técnicas de muestreo y herramientas en laboratorio y aplicación en los cultivos del campo de prácticas. Son expuestos en el laboratorio mediante las herramientas y material disponible (trampas, feromonas, contador, lupa, binocular, embudo Berlese-Tullgren, placas cromotrópicas, frapage, mangas, difusores, estaciones bioclimáticas, etc.) las diferentes técnicas de muestreo de plagas y enfermedades, el alumno identifica y relaciona estas técnicas con las plagas y los diferentes cultivos, posteriormente se aplican a los situados en el campo de prácticas. Propuesta de tarea individual, realizando una búsqueda de los diferentes métodos para las plagas y enfermedades seleccionadas y elaborando un documento con las propuestas más idóneas.

Denominación del tema 5: **Control Químico.**

Contenidos del tema 5: Problemática fitosanitaria. Generalidades sobre los productos fitosanitarios, conceptos importantes, definición, composición, formas de empleo, clasificación. Calificación toxicológica. Etiqueta de un producto comercial. Buenas Prácticas fitosanitarias: procedimientos en las mezclas, de almacenamiento y uso del fitosanitario.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Aplicación de plaguicidas, manipulación de productos fitosanitarios, envases, identificación del producto a utilizar y cálculo de la cantidad a recomendar. Feromonas y atrayentes, funcionamiento, tipos, almacenamiento y

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b> |  |  |
|   | Ficha 12A_EIA_21-22   |  |   |

precauciones de empleo y seguimiento.

Denominación del tema 6: **Técnicas de seguimiento y monitoreo.**

Contenidos del tema 6: Monitorización y seguimiento. Muestreos: Métodos y tipos de muestreo y de seguimiento: Muestreo binomial, secuencial y sistemático. Muestreo aéreo, en la planta. Dinámica poblacional. Modelización de plagas y enfermedades, estaciones bioclimáticas. Técnicas de seguimiento según órdenes de insectos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Colocación en campo de diferentes trampas cebadas con feromona sexual para el seguimiento de plagas y enfermedades. Realización manual de trampas olfativas y predicción de enfermedades mediante la técnica de la sosa en campo. En los cultivos de prácticas de la EIA. Propuesta de tarea individual, realizando una búsqueda de diferentes técnicas para las plagas y enfermedades seleccionadas, elaborando un documento con las propuestas más idóneas.

Competencias: CB5, CETE2

Resultado de aprendizaje: RA227, RA228, RA229.

### **Bloque III: Legislación en Sanidad Vegetal**

Denominación del tema 7: **Legislación Fitosanitaria**

Contenidos del tema 7: Ley de Sanidad Vegetal normativa que establece la base jurídica en materias de comercialización y utilización de productos fitosanitarios. Legislación Comunitaria y Nacional en la que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios. Cuaderno de explotación: Carné de usuario profesional de productos fitosanitarios. Asesor en gestión integrada de plagas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7:

Denominación del tema 8: **Disposiciones complementarias.**

Contenidos del tema 8: Cultivos Menores, los Medios de Defensa Fitosanitaria (MDF), las Sustancias Básicas y los Fitosanitarios de Baja Peligrosidad. Ventajas e inconvenientes.

Descripción de las actividades prácticas del tema 8:

Competencias: CG10, CG8, CG11, CB2, CB4, CETE2

Resultado de aprendizaje: RA228, RA229.

### **Bloque IV: Aplicación de los Métodos y Técnicas para la Gestión en la Protección Vegetal**



Denominación tema 9: **Procedimiento para conocer el estado sanitario de un cultivo.**

Contenidos del tema 9: Como elaborar un estadillo. Condicionantes. Aspectos a tener en cuenta. Objetivo. Que, donde, cuanto, cómo y cuándo muestrear. Métodos y técnicas. Resumen del protocolo. Empleo de hoja de cálculo.

Descripción de las actividades prácticas del tema 9: Elaboración y aplicación del estadillo propuesto al muestreo de plagas y enfermedades en cultivos. Mediante los documentos y la información y experiencia de las prácticas anteriores los alumnos realizan en grupo el muestreo propuesto en campo de plagas y enfermedades de los cultivos mediante la visita al campo de prácticas (vid, olivo, almendro, frutales) y uso del laboratorio si es necesario. A parte del material de la práctica 1 y 3, utilizan lupa de bolsillo y las plantas cultivadas. Esta práctica se realiza mediante trabajo en equipo, se propondrá un coordinador para cada grupo, que deberá velar por el buen funcionamiento de este. Propuesta de tarea: Elaboración de una memoria con los trabajos realizados en campo y laboratorio.

Experiencia en la participación y aplicación de los métodos de control y gestión de programas de protección vegetal mediante la visita a cultivos en campo de prácticas y en explotaciones o jornadas prácticas ajenas a la EIA. Recopilación de resultados y elaboración de la memoria de prácticas.

Competencias:CG7,CG8, CG12, CB2, CB4, CT1, CETE2

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b> |  |  |
|   | Ficha 12A_EIA_21-22   |  |   |

Resultado de aprendizaje: RA226, RA227, RA228, RA229.

### 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                                    | 11    | 2              |                       | 2   |     |     |                          | 7             |
| 2                                    | 13.5  | 3              |                       | 2   |     |     | 0.5                      | 8             |
| 3                                    | 10    | 3              |                       |     |     |     |                          | 7             |
| 4                                    | 21.5  | 5              |                       | 3   |     |     | 0.5                      | 13            |
| 5                                    | 16.5  | 4              |                       | 2   |     |     | 0.5                      | 10            |
| 6                                    | 18.5  | 4              |                       | 3   |     |     | 0.5                      | 11            |
| 7                                    | 14    | 4              |                       |     |     |     |                          | 10            |
| 8                                    | 8     | 2              |                       |     |     |     | 2,0                      | 4             |
| 9                                    | 35    | 1              |                       | 18  |     |     | 3.5                      | 12.5          |
| <b>Evaluación **</b>                 | 2     | 2              |                       |     |     |     |                          |               |
| <b>TOTAL</b>                         | 150   | 30             |                       | 30  |     |     | 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
13. Seguimiento y desarrollo de memoria descriptiva de las practicas
14. Planificación y desarrollo de un trabajo escrito

### Resultados de aprendizaje\*

RA226. Conocer los diferentes grupos de fitoparásitos que están implicados en la sanidad vegetal.

RA227. Conocer los diferentes métodos y técnicas para el control de las plagas y

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE<br/>LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE<br/>INGENIERÍAS AGRARIAS</b> | <br>Escuela de Ingenierías Agrarias |
|   | Ficha 12A_EIA_21-22   |  |

enfermedades de los cultivos.

RA228. Tener la capacidad para aplicar razonada y medioambientalmente los diferentes métodos para el control de fitopatógenos.

RA229. Gestionar de forma sostenible las plagas y enfermedades en los diferentes agrosistemas

### Sistemas de evaluación\*

#### **Sistema de evaluación continua**

Constará de las siguientes actividades recuperables en convocatoria ordinaria y no en extraordinaria:

1.- Evaluación final de los conocimientos (60%): Prueba escrita individual con varios tipos de preguntas o ejercicios que trataran sobre los conceptos desarrollados durante todas las actividades que conlleve la asignatura. Será necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en esta prueba para aprobar la asignatura.

Eventualmente podrán hacerse pruebas parciales del temario impartido, que deberán irse aprobando sucesivamente, para optar a aprobar la prueba final de conocimientos y solo será válida para la convocatoria ordinaria, está destinada exclusivamente a los alumnos que regularmente asisten a clases, a prácticas y realizan las actividades de evaluación continua.

#### **Actividades no recuperables en convocatoria ordinaria ni extraordinaria**



2.- Evaluación continua (30%): Se realizaran varias actividades: **Prácticas de laboratorio:** Serán obligatorias, si el profesor lo estima oportuno el alumno elaborará un documento durante el desarrollo de las mismas. En este documento el profesor comprobará las competencias y el resultado de aprendizaje que deberán ser superadas mediante su aprobación (nota mínima de 5 sobre 10). El documento una vez aprobado podrá ser devuelto al alumno. **Prácticas de campo:** Participación en la visita a cultivos o instalaciones, participación en el trabajo de equipo. La calificación de la memoria elaborada por el equipo será única. **Actividades del aula virtual:** Recurso en forma de tareas con un periodo de entrega prefijado. **Entrega o exposición de trabajos:** Documentos elaborados por el alumno para entregar o exponer.

Estas actividades serán puntuadas y ponderadas según su dedicación y número, indicándolo el profesor durante el curso, teniendo siempre mayor peso las prácticas de laboratorio/campo. La puntuación final del alumno en este apartado (2) será el resultado de la preparación, comportamiento, participación, interés, conceptos fijados, y conocimientos adquiridos durante todas las actividades descritas.

3.- Asistencia y aprovechamiento de las actividades presenciales: 10%.

Mediante control de asistencia, comportamiento, participación y aprovechamiento del alumno en el aula, laboratorio, campo o cualquier otra actividad presencial que se desarrolle durante la impartición de la asignatura.

Solo se sumará la nota de las actividades 2 y 3 si es superada la Evaluación final de los conocimientos.

|   |   |                     |  |
|---|---|---------------------|--|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b> |                     | <br>Escuela de Ingenierías Agrarias |
|   |   | Ficha 12A_EIA_21-22 |  |

### **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 (70%)** constará de preguntas de cortas y/o tipo test y/o problemas relacionadas con el temario impartido. La **segunda parte (30%)** 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.

#### **Bibliografía complementaria (bibliografía de consulta)..:**

- Baudry y Otros (1996).-Reconaitre les Auxiliaires en Vergers et Vignes. *CTIFL (Francia)*.
- Bellapart y otros (1996).- Nueva agricultura biológica en equilibrio con la agricultura química. *M-P. (Madrid)*.
- Bailly, R., et al. (1984).- Les auxiliaires: Ennemis naturel des ravageurs des cultures. A.C.T.A. Paris.
- Boletines fitosanitarios del Servicio de Sanidad Vegetal de la Junta de Extremadura, en:<http://www.juntaex.es/con03/boletin-fitosanitario-de-avisos-e-informaciones>
- Cabello T. y otros (1997).- Plagas de los cultivos: Guía de identificación. *Univ. Almería*,
- Cañizo, Moreno y Garijo (1990).- Guía práctica de plagas. *MUNDI-PRENSA*.
- Coscollá, Ramón. (2004). – Introducción a la Protección Integrada. PHYTOMA, Valencia.
- 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.*
- Guías de Gestión Integrada de Plagas, Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/guias-gestion-plagas/default.aspx>
- Normas técnicas de Producción Integrada en Cultivos. Junta de Extremadura, en: <http://www.juntaex.es/con03/normativa-produccion->

integrada.

- Normas técnicas de Producción Integrada en Cultivos. Junta de Andalucía, en <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturaganaderiapescaydesarrollosostenible/areas/agricultura/sanidad-vegetal/paginas/produccion-integrada-norma.html>
- Regnault-Roger, C. (2004). – Biopesticidas de Origen Vegetal. M.P. Madrid
- 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.

#### 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.inia.es/>
- ✓ <http://www.mapya.es/>
- ✓ <http://www.phytoma.com/>
- ✓ <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 información sobre la asignatura, foro, viajes, trabajos, prácticas, horarios,.. <http://campusvirtual.unex.es>