

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	SANIDAD VEGETAL		
<b>Materia</b>	MT13 Tecnologías de la Producción vegetal		
<b>Módulo</b>	OPTATIVO		
<b>Titulación</b>	GRADO Ingeniería Agrícola y del Medio Rural		
<b>Plan</b>	446	<b>Código</b>	46811
<b>Periodo de impartición</b>	2º cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	OP
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	4º
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Fernando M. Alves Santos		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	fmalsa@uva.es 979108421		
<b>Horario de tutorías</b>	Consultar tablón anuncios y web		
<b>Departamento</b>	Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La actividad agraria se enmarca en un complejo sistema de elementos bióticos y abióticos que interactúan entre sí constituyendo lo que en Ecología se denomina un ecosistema. Pero este ecosistema está profundamente influido por el hombre y, por tanto, sus características son muy diferentes. Los ecosistemas agrícolas o agroecosistemas, presentan menos diversidad de especies vegetales y/o animales, lo que conlleva a una simplificación en sus niveles tróficos, normalmente existe una especie vegetal principal y cierto número de especies secundarias y, cuando se presenta una plaga y/o enfermedad, por regla general, sólo una especie está presente en altos niveles.

Hemos de tener en cuenta que la agricultura moderna está dedicada a la producción para consumo de terceros, fundamentalmente para la exportación en muchos casos, por tanto, se le exige unos productos de gran calidad, en su sentido más amplio (calidad, sanidad, presentación, oportunidad, etc.).

Por moverse en este marco de competitividad, es evidente que necesita tecnificar al máximo cada uno de los factores que intervienen en la producción, tanto durante el cultivo, como en post-recolección. Entre otros muchos de estos factores está incluido el de la defensa del cultivo contra plagas, enfermedades y malas hierbas; no solo para obtener elevados rendimientos, sino por obtener productos de calidad y buen aspecto.

El objetivo de la Sanidad Vegetal, es tanto el reconocimiento de las plagas y enfermedades, como el disminuir las pérdidas ocasionadas por estos agentes. Dentro de este marco se establecen distintos procedimientos de control que han de utilizarse de forma integrada y respetando tanto el medio ambiente como la salud humana.

Por ellos se plantea esta asignatura como una respuesta a la normativa europea que ha sido traspuesta a la nacional y que establece una serie de criterios formativos para la capacitación profesional en el manejo de fitosanitarios. Todo ello englobado dentro de un manejo integrado, haciendo hincapié en alternativas como el control biológico y formando a profesionales cualificados que conozcan el manejo de estos fitosanitarios. Aspectos especialmente relevantes serán el conocimiento de los distintos fitosanitarios, la forma y eficiencia de su aplicación teniendo en cuenta todas sus facetas de seguridad laboral y de protección al profesional que los maneja así como los condicionantes medioambientales y riesgos potenciales asociados a ello.

La normativa de uso de fitosanitarios establece que estas capacidades permitirán al profesional egresado tanto el manejo de estos productos como el asesoramiento de otros profesionales y empresas, estableciéndose la figura de asesor como un elemento totalmente imprescindible en la manipulación, aplicación y comercialización de fitosanitarios.

### 1.2 Relación con otras materias

En general son de las asignaturas del módulo básico de las que el alumno aprende y adquiere no solo unos conocimientos básicos sino también unas capacidades y sobre todo unos hábitos de trabajo que le permitirán con el tiempo desarrollar y explotar plenamente su potencial. Son las asignaturas del módulo específico y del optativo las que establecen en general una relación bidireccional con la Sanidad Vegetal y en las que los conocimientos tienden a solaparse, siendo función del profesorado que ese solapamiento no sea una repetición sino una complementación o un refuerzo de los conocimientos.



**FITOPATOLOGIA Y ENTOMOLOGIA:** la relación con esta asignatura es básicamente la complementariedad de una y otra. Mientras que la esta asignatura establece los principios básicos sobre plagas y enfermedades, la Sanidad Vegetal completa el manejo de las mismas y entre ambas suman los conocimientos y carga crediticia que establece la ley para la habilitación como asesor en el manejo de fitosanitarios.

**BIOLOGÍA:** los conceptos de biología general de plantas y animales, estructura tisular de las plantas, fisiología vegetal, etc. son fundamentales para el conocimiento de las características morfológicas y fisiológicas de las plagas y patógenos vegetales y conocimiento de los síntomas y alteraciones en las plantas.

**MATEMÁTICAS:** los aspectos básicos de cálculo son relevantes para su aplicación en estadística y epidemiología.

**QUÍMICA:** algunos puntos básicos en química son de interés para el conocimiento del control químico de plagas y enfermedades.

**BOTÁNICA AGRÍCOLA:** nomenclatura de los organismos, conocimientos básicos de comunidades vegetales son importantes para los conceptos de las interacciones de los organismos y para la organización taxonómica de los extraordinariamente variados organismos que producen las plagas y enfermedades.

**EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA:** se trata de conocimientos fundamentales para el entendimiento de la interacción planta-patógeno-entorno y que en muchos casos es el desencadenante de las plagas y enfermedades vegetales.

**FITOTECNIA:** conceptos generales de la influencia de los distintos factores no bióticos en la salud de las plantas y la producción de los cultivos, tanto en relación con las fisiopatías como en la salud general del cultivo, teniendo en cuenta que una planta sana es menos susceptible frente a plagas y enfermedades, y que en algunos casos la enfermedad viene provocada o es consecuencia indirecta, de malas prácticas agrícolas.

**MAQUINARIA AGRÍCOLA / MAQUIN. PARA LA AGRIC. DE CONSERVACION:** es importante que el alumno conozca la forma en que se aplican los tratamientos, así como el laboreo como medida correctora de plagas y enfermedades.

**HIDRAULICA:** el riego es uno de los factores que más influye en el desarrollo de patologías asociadas con organismos del suelo y en algunos casos el método de riego es la vía de dispersión a la que se adaptan los patógenos.

**CALIDAD DE SUELOS:** se encuentra relacionado en la medida que la composición y características del suelo determinan en muchos casos los niveles poblacionales de los patógenos y sus competidores en el suelo.

**MATERIAL VEGETAL PARA JARDINERIA Y PAISAJISMO:** los viveros presentan unas características especiales que llevan asociadas unas patologías propias así como medidas correctoras específicas.

**CÉSPEDES:** otro entorno muy especial con particularidades fitopatológicas propias.

**INGLES TÉCNICO:** el ingles es fundamental en las búsquedas de información ya sea via internet o en revistas especializadas (la mayoría en ingles: Phytopathology, Plant Pathology, etc.).

**CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE:** Se introducen conceptos como la competencia interespecífica de los distintos microorganismos, así como la importancia de los factores ambientales en el desarrollo de dicha interacción y los impactos medioambientales de los distintos manejos de plagas y enfermedades especialmente la aplicación de fitosanitarios.

**CULTIVOS LEÑOSOS, CULTIVOS HERBACEOS EXTENSIVOS, CULTIVOS HERBACEOS INTENSIVOS, HORTICULTURA, JARDINERÍA Y PAISAJISMO,** etc. En cada uno de los casos concretos se verán particularidades fitosanitarias con mayor o menor detalle.

### 1.3 Prerrequisitos

La asignatura de Fitopatología y Entomología es básica para un aprovechamiento óptimo de la asignatura de Sanidad Vegetal

Recomendaciones: haber superado el Modulo Básico, y las asignaturas de Fitotecnia, Edafología y Climatología y Botánica Agrícola.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

De forma genérica se cumplirán todas las competencias generales (G1 a G27) y de forma específica se evaluará en esta asignatura el cumplimiento de la competencias G3: Ser capaz de analizar y sintetizar y G15: Demostrar un razonamiento crítico, así como G5: Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas

### 2.2 Específicas

**EEA3** Tecnologías de la producción vegetal.

**EEA4** Sistemas de producción y explotación. Protección de cultivos contra plagas y enfermedades. Tecnología y sistemas de cultivo de especies herbáceas. Agroenergética.

## 3. Objetivos

### **Objetivos de Conocimiento:**

1. Conocer su lenguaje básico.

Algunos de los términos de la Sanidad Vegetal son empleados por diferentes autores en sentidos distintos e incluso contradictorios. Por ello, es fundamental que los estudiantes conozcan el significado más apropiado de cada término así como sus posibles acepciones e interpretaciones.

2. Comprender y asimilar los conceptos y principios más importantes.

Como mínimo deben considerarse los siguientes aspectos:

a) los agentes bióticos y abióticos causantes de plagas y enfermedades;

b) las interacciones entre organismos y los factores abióticos y bióticos (otros organismos de distinta especie);

c) el diagnóstico de los organismos productores de plagas y enfermedades;

d) los métodos de control de plagas y enfermedades, el fundamento de su acción, su peligrosidad y la conveniencia de su aplicación desde un punto de vista económico y ecológico;

3. Conocer su cuerpo teórico, situación actual y las perspectivas futuras.

4. Adquirir un enfoque integrado de su conocimiento y aplicación.

5. Reconocer los principales tipos de plagas y enfermedades y sus características diferenciales.

6. Conocer las técnicas y métodos de identificación y diagnóstico más empleados en Sanidad Vegetal, así como las herramientas que permiten el control de los daños ocasionados por plagas y enfermedades.

### **Objetivos de Habilidades:**

1. Adquirir las capacidades instrumentales básicas: métodos y técnicas de observación, muestreo, experimentación y análisis de datos.

2. Utilizar las fuentes de información científica (libros, revistas especializadas, artículos de divulgación, etc.).

3. Ejercitar la capacidad de raciocinio y de relación de conceptos.

4. Desarrollar un estilo expositivo claro y coherente.

5. Desarrollar las capacidades de trabajo individual como la responsabilidad y la autonomía.

### **Objetivos de Actitud:**

1. Inquietud intelectual, espíritu crítico, entusiasmo por aprender y aceptar los retos del conocimiento.

2. Actitud observadora de los agrosistemas, búsqueda de sus peculiaridades y anomalías que darán como resultado una producción vegetal determinada.

3. Adquirir las actitudes de trabajo en grupo como el liderazgo, la cooperación, la actitud crítica y constructiva.

4. Reconocimiento y aceptación de los límites del conocimiento y de los problemas interdisciplinares, así como el desarrollo de capacidad para cooperar con especialistas de otros campos.

5. Apreciación de la distancia entre los modelos teóricos y la práctica agrícola.

6. Apreciación del trabajo metódico.

7. Interés por la aplicación social y económica de la Sanidad Vegetal, y por la ética de dicha aplicación.

8. Interés por la divulgación científica.



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1:

##### 1-SANIDAD VEGETAL

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

##### a. Contextualización y justificación

Los organismos como hongos, bacterias, virus y nematodos, así como los factores abióticos son capaces de producir pérdidas considerables en un amplio conjunto de cultivos y por ello se enfoca el bloque en estos organismos, su biología, diagnóstico y medidas correctoras.

##### b. Objetivos de aprendizaje

Ser capaz de

- describir correctamente las plagas y enfermedades (hongos, bacterias, nematodos, etc) que afectan a los cultivos
- proponer las medidas apropiadas para el control de las plagas y enfermedades justificando la conveniencia de la aplicación de los distintos procedimientos de control teniendo en cuenta los condicionantes de seguridad laboral y medioambientales.

##### c. Contenidos

Unidad didáctica:

UD1: Los enemigos de los cultivos.

UD 2: Los métodos de control de plagas

UD 3: Estrategias y técnicas para la gestión integrada de plagas

UD 4: Producción integrada y producción ecológica

UD 5: Productos fitosanitarios. Etiquetas y fichas de datos de seguridad

UD 6: Riesgos para el medio ambiente derivados del uso de productos fitosanitarios.

UD 7: Peligrosidad de los productos fitosanitarios y de sus residuos

UD 8: Medidas para reducir los riesgos de los productos fitosanitarios sobre la salud

UD 9: Transporte, almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios

UD 10: Tratamientos fitosanitarios: preparación, mezcla y aplicación

UD 11: Métodos de aplicación de productos fitosanitarios. Dosificación y volúmenes de aplicación.

UD 12: Equipos de aplicación: descripción y funcionamiento

UD 13: Limpieza, regulación y calibración de los equipos de aplicación

UD 14: Mantenimiento, revisiones e inspecciones periódicas de los equipos de tratamiento

UD 15: Prácticas de revisión y calibración de equipos de aplicación de fitosanitarios. Riesgos relacionados con el uso de estos equipos

UD 16: Eliminación de envases vacíos. Sistemas de gestión

UD 17: Principios de la trazabilidad. Registro de plagas y de tratamientos en las explotaciones agrarias

UD 18: Relación trabajo-salud: normativa sobre prevención de riesgos laborales

UD 19: Seguridad social

UD 20: Normativa que afecta a la utilización de productos fitosanitarios. Autorización y registro de productos fitosanitarios

UD 21: Productos fitosanitarios ilegales: identificación y riesgos asociados a su uso.

##### d. Métodos docentes

Clase magistral

Práctica laboratorio

Seminario

Trabajo de grupo

Práctica campo

##### e. Plan de trabajo

Clase magistral 30 horas

Práctica laboratorio 10 horas



Practica Aula 10 horas  
 Práctica campo 10 horas

**f. Evaluación**

Examen escrito  
 Memorias de prácticas  
 Exposición seminario

**g Material docente**

**g.1 Bibliografía básica**

- FERNÁNDEZ, M., LÓPEZ, M.I., SERRANO, N., ORTIZ, F, ALFONSO, J.M., LÓPEZ, J., MARTÍN R.A. e YRUELA, M.C. 2017. **Manual de Aplicación de plaguicidas. Nivel cualificado.** Junta de Andalucía
- DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, F. 2004. **Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas** (9ª ed. corr. y aum.). Mundi-Prensa, Madrid
- AGRIOS, G.N. 2001. **Fitopatología** (2ª ed.). Limusa, México.
- LLACER, G.; LÓPEZ, M.M.; TRAPERRO, A. & BELLO, A. (eds.). 2000. **Patología Vegetal. Tomos I y II.** Sociedad Española de Fitopatología Mundi-Prensa, Madrid.
- ALTIERI, M. Á.; NICHOLLS, C. I. 2007. **Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas.** Id Libro: 11195. Editorial: Junta de Andalucía / Icaria. (1ª Ed.)

**g.2 Bibliografía complementaria**

- ARENAZ ERBURU, A.E. 2006. **Control de vertebrados perjudiciales en Agricultura.**- Junta de Castilla y León, Consejería de agricultura y ganadería. Madrid.
- BOVEY, R. 1984.- **La defensa de las plantas cultivadas.** Ed. Omega. Barcelona.
- Consejería de Agricultura y Ganadería. 2007. **Roedores perjudiciales para los cultivos, Boletín Fitosanitario.** Junta de Castilla y León.
- DAVIS, S. A., *et al.* 2004. On the economic benefit of predicting rodent outbreaks in agricultural systems. **Crop Protection**, 23: 305-314.
- DE LIÑAN Y VICENTE, C. (coord.). 1998. **Entomología agroforestal.** Ediciones Agrotécnicas, Madrid.
- DELIBES DE CASTRO, M. y BRUNETT-LECOMTE, P. 1989. Presencia del topillo campesino ibérico (*Microtus arvalis asturianus*, Miller 1980), en la meseta del Duero. **Doñana, Acta Vertebrata**, 7: 120-123.
- DORTA, P. 1999. **Las invasiones de aire sahariano en Canarias.** Ed. Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de Canarias y Caja Rural de Tenerife. Santa Cruz de Tenerife.
- DUEÑAS SANTERO, Mª E. y PERIS ÁLVAREZ, S. J. 1985. Clave para los micromamíferos (insectívora y Rodentia) del Centro y Sur de la península Ibérica, en **Claves para la identificación de la fauna española**, Nº 27. Departamento de Zoología. Facultad de Biología. Universidad de Salamanca.
- ERICKSON, W. Y URBAN, D. 2004. **Potential risks of nine rodenticies to birds and nontarget mammals: a comparative approach.** United States Environmental Protection Agency. Washington D. C. USA.
- MARGALEF, R. 1982. **Ecología.** Ediciones Omega S. A., Barcelona.
- PEDIGO, I.P. 1989.- **Entomology pest management.** MacMillan Publ.

**g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

Otros recursos: ver general para la asignatura.

**h. Recursos necesarios**

Aula. Laboratorio de plagas y enfermedades y material fungible. Instalaciones ETSIIAA

**i. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
6,0	Semana 1-12



## RECURSOS VIA WEB PARA TODA LA ASIGNATURA

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FITOPATOLOGÍA: [www.sef.es](http://www.sef.es)

En esta página se puede encontrar información referente a Fitopatología, se pueden ver los congresos de la sociedad y otros afines, el boletín de la SEF, los socios, etc. y en el apartado de enlaces se puede llegar a:

Asociación Latinoamericana de Fitopatología (ALF)  
 American Phytopathological Society (APS)  
 British Society for Plant Pathology (BSPP)  
 Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft (DPG)  
 Societe Francaise de Phytopathologie (SFP)  
 Societa Italiana di Patologia Vegetale (SIPaV)  
 Sociedade Portuguesa de Fitopatologia (SPF)  
 Royal Netherlands Society of Plant Pathology (KNPV)  
 Asociación Argentina de Fitopatólogos (AAF)  
 International Society for Plant Pathology (ISPP)  
 Sociedad Española de Malherbología (SEMH)  
 Sociedad Española de Entomología Aplicada (SEEA)  
 Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE)  
 Sociedad Española de Microbiología (SEM)  
 Sociedad Española de Virología (SEV)  
 Asociación Española de Micología (AEM)

**Otras páginas web:** Existen varias decenas de link de interés que se facilitan a lo largo de la asignatura

### 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Teniendo en cuenta los precedentes en cuanto al número de matriculados se considera que la actividad presencial en las instalaciones respetará las capacidades de los espacios asignados.

**PRESENCIALIDAD SEGURA:** Actividad presencial, Distanciamiento interpersonal y en los casos que no se pueda asegurar la distancia mínima se pedirá el uso de mascarilla y las medidas higiénicas pertinentes.

Clase magistral

Practica laboratorio / aula

Seminario

Práctica campo

### 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Estudio y trabajo autónomo individual	52
Laboratorio	8	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Seminario	10		
Prácticas de campo	8	Prácticas aula/seminarios/otros	12
Total presencial	<b>56</b>	Total no presencial	<b>94</b>
TOTAL presencial + no presencial			<b>150</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.



## 7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente. Se recomienda la evaluación continua ya que implica minimizar los cambios en la adenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito	40%	
Examen visu	20%	Presencial / Virtual según circunstancias
Seminario / trabajo en grupo	40%	

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**

Se realizará una media entre todas las notas siempre que las notas del examen escrito y el visu sea superior a 3,5; por debajo no se hará media.

- **Convocatoria extraordinaria:**

Se considerará una parte escrita equivalente a la descrita y un examen escrito adicional sobre las actividades prácticas que se desarrollan durante el curso. Las notas de las partes se guardan para la segunda convocatoria.

## 8. Consideraciones finales

El seminario será un trabajo con exposición oral y deberá presentarse memoria escrita y copia de la presentación. Se valorará según unos criterios que se establecerán a principio de curso y estarán documentados en la página de la asignatura.