



Proyecto docente de la asignatura

Asignatura	SANIDAD VEGETAL		
Materia	MT13 Tecnologías de la Producción vegetal		
Módulo	OPTATIVO		
Titulación	GRADO Ingeniería Agrícola y del Medio Rural		
Plan	446	Código	46811
Periodo de impartición	2º cuatrimestre	Tipo/Carácter	OP
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	4º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Manuel Á. García Zumel Fernando M. Alves Santos		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	mazumel@pvs.uva.es; fmalvess@pvs.uva.es 979108431 979108421		
Horario de tutorías	Consultar tablón anuncios y web		
Departamento	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 agro-ecosistemas, 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. Los ecosistemas agrícolas están intensamente manipulados por el hombre, estando sujetos a repentinas alteraciones, tales como las labores de preparación del terreno para la siembra, la aplicación de productos incentivadores del crecimiento del cultivo, la aplicación de productos destinados a defender el cultivo de sus enemigos, la cosecha, etc.; el objetivo de los cuales no es más que la optimización productiva de una especie, el cultivo.

Así, los agro-ecosistemas pueden ser más susceptibles al ataque de plagas y/o enfermedades a causa de la carencia en la diversidad de especies y a las repentinas alteraciones impuestas por el clima y el hombre. A pesar de ello, las relaciones tróficas en los ecosistemas agrícolas son también complejas, y las interacciones entre ellas provocan una unidad sorprendentemente estable.

Toda actividad agraria y, sobre todo, la agrícola, pretende maximizar la cantidad y la calidad de la biomasa en el eslabón de los productores dentro de la cadena trófica. En este primer eslabón de la cadena trófica encontramos los únicos seres vivos capaces de aprovechar la energía solar incidente para producir sus propios materiales. Estos productores, los constituyen fundamentalmente los vegetales y entre ellos, evidentemente, se hallan los cultivos.

Una parte de la energía acumulada en el primer eslabón de la cadena trófica, fluye al siguiente, a través de dos vías: una debida a la acción de los patógenos que causan enfermedades a las plantas, y otra debida a la acción de los fitófagos o herbívoros que al alimentarse de los vegetales les producen un daño.

Los fitófagos pueden ser a su vez huéspedes de patógenos, de parásitos y presas de depredadores de primer orden. Cada una de estas categorías, por su parte, se halla expuesta a la depredación y parasitismo por parte de los depredadores de segundo orden e hiper-parásitos, quienes también pueden relacionarse unos con otros y con los fitófagos. De esta forma se establece una compleja red de relaciones tróficas y transferencias energéticas acortándose o alargándose las cadenas. Incluso, en ocasiones, los propios fitófagos pueden pasar de un régimen herbívoro a un régimen carnívoro en estados sucesivos de desarrollo. Es importante en el control de plagas, tener bien presente estos complejos sistemas biológicos existentes en los agro-ecosistemas.

No podemos olvidar, 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 ello 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 las 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

1. Plagas de los cultivos: clasificación, descripción y daños que producen.
2. Métodos de control de plagas. Importancia de los métodos no químicos. Medios de protección fitosanitaria.
3. Estrategias y técnicas para la gestión integrada de plagas. Control biológico y otras técnicas alternativas para el control de plagas en distintos cultivos. Principios generales de la gestión integrada de plagas. Toma de decisiones en protección fitosanitaria e iniciación a la evaluación comparativa. Prácticas de identificación de plagas y de organismos de control biológico y su manejo.
4. Producción integrada y producción ecológica.
5. Productos fitosanitarios: Descripción y clasificación.
6. Riesgos derivados de la utilización de productos fitosanitarios para el medio ambiente, la salud de las personas (consumidor, la población en general, el aplicador). Medidas para reducir los riesgos sobre la salud. Prácticas de primeros auxilios.
7. Medidas para reducir los riesgos sobre la salud: Niveles de exposición del operario. Posibles riesgos derivados de realizar mezclas de productos. Medidas preventivas y de protección del aplicador. Equipos de protección individual. Prácticas de identificación y utilización de EPIs.
8. Secuencia correcta durante el transporte, almacenamiento y manipulación de los productos fitosanitarios.
9. Tratamientos fitosanitarios. Preparación, mezcla y aplicación.
10. Métodos de aplicación de productos fitosanitarios.
11. Trazabilidad. Requisitos en materia de higiene de los alimentos y de los piensos. Registro de plagas y de tratamientos en las explotaciones agrarias. El cuaderno de explotación.
12. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa que afecta a la utilización de PF: Compra, transporte y almacenamiento. Autorización y registro de productos fitosanitarios, y medida en que afecta a la utilización de los mismos. Métodos para identificar los productos fitosanitarios. Infracciones, sanciones y delitos.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clase magistral

Practica laboratorio

Seminario

Trabajo de grupo

Práctica campo

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

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Estudio y trabajo autónomo individual	70
Clases prácticas. Prácticas de campo	10	Estudio y trabajo autónomo grupal	20
Laboratorios	10		
Seminarios	10		
Otras actividades			
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito	33,3%	
Examen de visu	33,3%	
Seminario	33,3%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**• Convocatoria ordinaria:**

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.

• Convocatoria extraordinaria:

En segunda convocatoria y siguientes se considerará una parte escrita equivalente a la descrita y un examen escrito adicional sobre las actividades prácticas y seminarios que se desarrollan durante el curso.

8. Consideraciones finales