

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA PROTECCIÓN DE CULTIVOS

Curso académico: 2015-2016

Identificación y características de la asignatura				
Código	502620		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Protección de Cultivos			
Denominación (inglés)	Crop Protection			
Titulaciones	INGENIERÍA DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Semestre	Primero (7º)	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Tecnología Específica Explotaciones Agropecuarias			
Materia	Tecnologías de la Producción Vegetal			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Fulgencio Honorio Guisado	D116 Edificio Alfonso XIII	fhguisado@unex.es	http://www.unex.es/Aula virtual	
José Antonio Rodríguez Bernabé	D715 Edificio Valle del Jerte	jantonio@unex.es	http://www.unex.es/Aula virtual	
Área de conocimiento	Producción Vegetal			
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal			
Profesor coordinador	Fulgencio Honorio Guisado			
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.				

* 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.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

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.

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.

Competencias específicas

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

Contenidos

Breve descripción del contenido

Importancia de la protección de cultivos. Clasificación de los agentes nocivos. Morfología, anatomía, fisiología, sistemas de reproducción, desarrollo de las plagas, enfermedades y malas hierbas de los cultivos. Fisiopatías: Ejemplos de plagas, enfermedades, malas hierbas y fisiopatías en los cultivos. Diagnóstico, regulación y ecología de las poblaciones de los fitoparásitos. Métodos de seguimiento y muestreo. Umbrales de tolerancia. Métodos de control. Plaguicidas agrícolas. Control integrado y producción integrada.

Temario de la asignatura

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN, IMPORTANCIA Y CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES FITOPATÓGENOS

Denominación del tema 1: **Objeto e importancia de la protección fitopatológica de los cultivos.**

Contenidos del tema 1: Ecología, Agricultura y Fitopatología: Relación entre ellas. Factores Ecológicos: Conceptos importantes para la protección fitopatológica de los cultivos.

Denominación del tema 2: **Clasificación de los agentes nocivos a las plantas cultivadas.**

Contenidos del tema 2: Tipo Vertebrados: Mamíferos y Aves. Tipo Moluscos: Gasterópodos. Tipo Artrópodos: Crustáceos, Miriápodos.

Competencias : CB1

Resultados de aprendizaje: RA116

BLOQUE II: PLAGAS. ARTRÓPODOS: CLASE INSECTA

Denominación del tema 3: **Phyllum Artrópodos: Insectos.**

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

Contenidos del tema 3: Morfología externa. Anatomía interna. Tipos de alimentación. Polimorfismo

Denominación del tema 4: **Insectos: Características.**

Contenidos del tema 4: Sistemas de reproducción. Desarrollo (embriología y metamorfosis). Otros caracteres biológicos a tener en cuenta: potencial de reproducción, sintomatología y daños, períodos de reposo invernal o estival. Diapausa. Daños de los insectos.

Denominación del tema 5: **Insectos: Clasificación.**

Contenidos del tema 5: Órdenes y familias con representantes importantes: Como plagas de los cultivos. Como insectos beneficiosos.

Denominación del tema 6: **Insectos Endopterigotos:**

Contenidos del tema 6: Características generales como plagas agrícolas y, representantes principales en cultivos hortícolas, de los órdenes: Lepidóptera, Coleóptera, Díptera e Himenóptera.

Denominación del tema 7: **Insectos Exopterigotos:**

Contenidos del tema 7: Características generales como plagas agrícolas y, representantes principales en la zona, de los órdenes: Ortóptera, Hemíptera, Homóptera y Thysanóptera.

Denominación del tema 8: **Insectos beneficiosos:**

Contenidos del tema 8: Características generales como auxiliares de los cultivos. –Representantes principales pertenecientes al orden *Neuróptera* y, a los órdenes anteriormente citados.

Competencias: CB5, CG7, CETE2

Resultado de Aprendizaje: RA116, RA118, RA119

BLOQUE II: PLAGAS ARTRÓPODOS: ACARI

Denominación del tema 9: **Phyllum Artrópodos: Ácaros.**

Contenidos del tema 9: Morfología externa. Anatomía interna. Biología de los Ácaros: Reproducción, desarrollo. Síntomas y daños. Causas de la pululación e importancia creciente de las plagas de ácaros fitófagos.

Denominación del tema 10: **Ácaros (I):**

Contenidos del tema 10: Caracteres generales como plagas: Sistemática. Importancia.

Denominación del tema 11: **Ácaros (II):**

Contenidos del tema 11: Familias importantes como plagas agrícolas. Caracteres generales como plagas

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

y, representantes principales en cultivos.

Familia Tetranychidae y Eriophyidae. Ácaros beneficiosos para los cultivos.

Competencias: CB5, CG7, CETE2

Resultado de Aprendizaje: RA116, RA118, RA119

BLOQUE II: PLAGAS: NEMATODA

Denominación del tema 12: **Nematodos:** Características

Contenidos del tema 12: Generalidades y morfología. Anatomía interna. Reproducción y desarrollo. Otros caracteres biológicos importantes en fitopatología.

Denominación del tema 13: **Nematodos:** Clasificación

Contenidos del tema 13: Principales géneros fitopatógenos en cultivos hortícolas y características generales de sus ataques.

Competencias: CB5, CG7, CETE2

Resultado de Aprendizaje: RA116, RA118, RA119

BLOQUE III: ENFERMEDADES

Denominación del tema 14: **Enfermedades:** Síntomas, etiología, epidemiología y control. Contenidos del tema 14: Relaciones planta-huésped. Defensa de las plantas. Resistencias

Denominación del tema 15: **Hongos y otros organismos similares**

Contenidos del tema 15: Caracteres generales. Morfología del aparato vegetativo y reproductivo. Ciclos de desarrollo y otros caracteres biológicos de los organismos fúngicos. Tipos de enfermedades causadas por hongos fitopatógenos

Sistemática. Reinos *Protozoa* y *Chromista*: Enfermedades causadas por Plasmodiophomycota y Oomycota: Características y biología.

Denominación del tema 16: **Hongos del Reino Fungi (I): *Chytridiomycota*, *Zygomycota* y *Ascomycota*.**

Contenidos del tema 16: Enfermedades causadas por estos hongos fitopatógenos: Características y biología.

Denominación del tema 17: **Hongos del Reino Fungi (II): *Basidiomycota*.**

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

Contenidos del tema 17: Enfermedades causadas por estos hongos fitopatógenos: Características y biología.

Denominación del tema 18: **Bacterias y Fitoplasmas**

Contenidos del tema 18: Caracteres generales. Formas de diagnóstico y clasificación. Tipos, biología y propagación. Características generales como fitoparásitos, ejemplos y biología.

Denominación del tema 19: **Virus vegetales y viroides**

Contenidos del tema 19: Caracteres generales diferenciales de estos. Diagnóstico y clasificación. Transmisión y prevención. Principales representantes en cultivos y su control

Competencias: CB5, CG7, CETE2

Resultado de Aprendizaje: RA116, RA117, RA119

BLOQUE IV: FISIOPATIAS

Denominación del tema 20: **Fisiopatías**

Contenidos del tema 20: Alteraciones no parasitarias de los cultivos. Agentes climáticos, edáficos y fisiológicos. Contaminación atmosférica. Carencias. Traumatismos. Fitotoxicidades.

Competencias: CB5, CG7, CETE2

Resultado de Aprendizaje: RA116, RA117, RA119

BLOQUE IV: CONTROL DE MALAS HIERBAS

Denominación del tema 21: **Malas hierbas**

Contenidos del tema 21: Características de las malas hierbas. Problemática general. Tipos de daños que producen. Clasificaciones de malas hierbas. Manejo y control de malas hierbas

Competencias: CB5, CG7, CETE2

Resultado de Aprendizaje: RA116, RA119

BLOQUE V: PRÁCTICAS

Denominación del tema: **PRÁCTICA 1:** Reconocimiento de órdenes de insectos.

Con la información facilitada, el alumno captura insectos que posteriormente conservará y preparará en laboratorio, para ello dispone de las herramientas necesarias(alcohol, placas de petri, envases, lanceta, bisturí, pinzas, etc.), posteriormente mediante el uso de lupa binocular y claves de determinación

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

elaborará un documento con la interpretación gráfica y escrita de lo observado.

Denominación del tema: **PRÁCTICA 2:** Reconocimiento de familias de ácaros plaga.

Se facilitarán muestras de plagas que contengan ácaros para que el alumno mediante el uso de estereomicroscopio, microscopio, y las herramientas necesarias para la preparación de los ácaros y claves pueda identificar y reconocer las diferentes familias que son plaga en los cultivos.

Denominación del tema: **PRÁCTICA 3:** Observación, extracción y preparación de nematodos fitopatógenos.

Se facilitará al alumno muestras que contengan nematodos para su visualización y mediante el uso de estereomicroscopio, microscopio, y las herramientas necesarias para su preparación deberán identificar los fitopatógenos y detallar su anatomía.

Denominación del tema: **PRÁCTICA 4:** Observación y preparación de muestras vegetales con síntomas de daños de enfermedades y fisiopatías (I).

Se facilitará al alumno muestras que contengan síntomas con enfermedades causadas por hongos, oomicetos y fisiopatías para su visualización y mediante el uso de estereomicroscopio, microscopio, y las herramientas necesarias para su preparación deberán detallar su estructura para poder identificarlas.

Denominación del tema: **PRÁCTICA 5:** Observación y preparación de muestras vegetales con síntomas de daños de enfermedades y fisiopatías (II).

Se facilitará al alumno muestras que contengan síntomas con enfermedades causadas por hongos, oomicetos y fisiopatías para su visualización y mediante el uso de estereomicroscopio, microscopio, y las herramientas necesarias para su preparación deberán detallar su estructura para poder identificarlas.

Denominación del tema: **PRÁCTICA 6:** Reconocimiento, sintomatología y daños de plagas y enfermedades los Métodos de seguimiento y control y umbrales de tolerancia de cultivos en campo. Se visitará el campo de prácticas para poder identificar las plagas y enfermedades que se encuentren en los cultivos en ese momento, se dispondrá de las plantas cultivadas y de lupa de bolsillo para su identificación.

Denominación del tema: **PRÁCTICA 7:** Visita a explotaciones agrícolas, cooperativas o empresas, relacionadas con la asignatura.

Mediante desplazamiento se visitarán explotaciones o empresas agrícolas dedicadas a la protección de cultivos, donde serán recibidos por personal técnico cualificado para explicar las actuaciones que se lleven a cabo sobre la protección de los cultivos, los Métodos de seguimiento y control. Plaguicidas agrícolas. Producción y control integrado.

Competencias: CB2, CG8, CETE2.

Resultado de Aprendizaje: RA116, RA117

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	5	2,5			2,5
2	7	2		1,0	4
3	6	2,5			3,5
4	5,5	2			3,5
5	4	1			3
6	8,5	2,5		1,0	5
7	7	2			5
8	3	1			2
9	3	1			2
10	4	1		1,0	2
11	3	1			2
12	3,5	1			2,5
13	3,5	1			2,5
14	4	1,5			2,5
15	4,5	2			2,5
16	5,5	2		1,0	2,5
17	5,5	2			3,5
18	5,5	2			3,5
19	5,5	2			3,5
20	5,5	2			3,5
21	6,5	1,5		1,0	4
CAMPO O LABORATORIO					

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

PRÁCTICA 1	8,0		5,5	1,0	1,5
PRÁCTICA 2	4		2,5	0,5	1
PRÁCTICA 3	3		2,5		0,5
PRÁCTICA 4	3		2,5		0,5
PRÁCTICA 5	4,5		2,5	1,0	1
PRÁCTICA 6	3,5		2,5		1
PRÁCTICA 7	4,5		4,5		
TRABAJO DE LA ASIGNATURA	12				12
Evaluación del conjunto	2	2			
Evaluación del conjunto	150	37,5	22,5	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40). 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*

RA116. Adquirir conocimiento suficiente de las principales plagas, enfermedades y malas hierbas de los cultivos, y mediante su caracterización, morfología, fisiología, hábitats y factores que las regulan, ayuden a conocer su sintomatología, y a prever sus efectos y consecuencias sobre la producción y calidad obtenida en los sistemas agrarios.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

RA117. Aprender a identificar las anomalías y patologías existentes en el cultivo.

RA118. Gestionar las herramientas disponibles y la legislación que les es aplicable para la toma de decisiones, y así lograr la optimización de explotación agrícola, desde el punto de vista fitosanitario.

RA119. Mostrar las cualidades suficientes para entender, interpretar, comunicar y adoptar medidas para evitar daños en el cultivo que repercutan tanto en la explotación agrícola, como medioambiental y sanitario.

Sistemas de evaluación*

1.- Evaluación final de los conocimientos: Valor 70%

Prueba escrita individual con varios tipos de preguntas o ejercicios que tratan sobre los conceptos desarrollados durante todas las actividades que conlleva la asignatura.

2.- Evaluación continua: Valor 20%

Las prácticas deben ser superadas mediante la aprobación por parte del profesor del documento elaborado por el alumno durante el desarrollo de las mismas donde comprobará las competencias y el resultado de aprendizaje, el documento una vez aprobado podrá ser devuelto al alumno. De igual modo se podrá actuar con trabajos o pruebas propuestos en el aula, aula virtual, seminarios y tutorías.

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

Mediante control de asistencia y aprovechamiento por parte del profesor al alumno en el aula, laboratorio o cualquier otra actividad presencial que se desarrolle durante la impartición de la asignatura.

Condiciones:

Será necesario obtener un mínimo de 5 puntos en la evaluación final, la asistencia como mínimo al 90% de las prácticas de laboratorio y los trabajos obligatorios.

El alumno que no supere o no asista a las prácticas deberá superar un examen de prácticas que puede incluir todo lo desarrollado en las mismas a lo largo del curso, en este caso el alumno comunicará al profesor la intención de presentarse a la convocatoria oficial con un mínimo de 10 días de antelación.

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)..:

Agrios (2005) Plant pathology . Elsevier

Agrios (1988).- Fitopatología. *LIMUSA*.

Barrientos, J.A. (2004). Curso práctico de Entomología. Manual nº 41.Ed. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona

Bonnemaison (1976). Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales. *OCCIDENTE S.A.*

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

Bovey (1989). La defensa de las plantas cultivadas. *OMEGA*.

Cabello T. y otros (1997).- Plagas de los cultivos: Guía de identificación. *Univ. Almería*,

Cifuentes Romo d. (1989).-Prácticas de entomología agrícola. *E.U.Polit. de Cartagena. Un. de Murcia*.

Coscollá, Ramón. (2004). Introducción a la Protección Integrada. PHYTOMA, Valencia.

Del Moral de la Vega, J. (2007) La sanidad de los Vegetales Cultivados. Ed. José del Moral de la Vega., Badajoz.

Domínguez (1993).- Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. *M- P*

Fernández-Quintanilla, Garrido y Zaragoza; (1999).- Control integrado de las malas hierbas. AGROPUBLI SL. (Valencia)

García Marí, Ferragut y Costa; (1994).Plagas agrícolas. AGROPUBLI SL.

García y Fernández (1991).- Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. *M.A.P.A.*

Liñan Vicente C.de, (Coordinador) (1998).-ENTOMOLOGÍA AGROFORESTAL. Insectos y ácaros que dañan montes cultivos y jardines. *EDIC. AGROTECNICAS S.L. (Madrid)*.

Messiaen y otros (1995).- Enfermedades de las hortalizas. *(M-P)*

Smith y otros (1992).- Manual de enfermedades de las plantas. *M.P.*

Sociedad Española de Fitopatología, (2010). Enfermedades de las plantas causadas por hongos y oomicetos, Naturaleza y control integrado. Ed. Phytoma-España, S.L. y Sociadaad Española de Fitopatología. Valencia.

Urquijo y Sardiña (1977). Patología vegetal agrícola: enfermedades de las plantas. *MUNDI-PRENSA*.

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 relacionadas con la asignatura:

<http://www.aepla.es/>

<http://www.inia.es/>

<http://www.inra.fr/hyppa/>

http://pame.gobex.es/sectores/agricultura/sanidad_vegetal_introduc/

<http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/diagnostico/consulta.asp>

<http://www.phytoma.com/>

<http://www.koppert.com/>

<http://www.seea.es/>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

<http://www.sef.es/>

www.semh.net/

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 toda la información sobre la asignatura, foro, viajes, trabajos, prácticas, horarios,..
<http://campusvirtual.unex.es>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Ver web EIA

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia>

Tutorías de libre acceso: Ver web EIA

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia>

Recomendaciones

- 1- La asistencia a clase hace que el rendimiento sea mayor a la hora del estudio.
- 2- Es importante llevar la asignatura al día, sobre todo para los exámenes parciales.
- 3- La elaboración de apuntes propios a partir de lo comentado en el aula, ya que hay material que se expone en clase que no aparece recogido en el material de estudio de la asignatura.
- 4- Utilizar la bibliografía recomendada para una mejor comprensión de los temas expuestos en las clases teóricas.
- 5.- El seguimiento de los recursos virtuales son una buena opción para completar la asignatura, además de bonificar la nota final.
- 5- Es aconsejable el uso de las tutorías para aclarar las posibles dudas.
- 6- Es indispensable la asistencia a las prácticas y visitas a explotaciones para desarrollar los conceptos aprendidos en las clases teóricas.
- 7- En el caso de los trabajos o ejercicios es importante no dejarlos para el final, puesto que tienen fecha de entrega.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA



PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS
ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE
INGENIERÍAS AGRARIAS

EDICIÓN: 1ª

CÓDIGO: P/CL009_D002



Escuela de Ingenierías Agrarias