

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2019-2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	501185	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Enfermedades y Plagas Forestales		
Denominación (inglés)	Forest Diseases and Insect Pests		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Explotaciones Forestales		
Centro	Centro Universitario de Plasencia		
Semestre	6	Carácter	Obligatoria
Módulo	Específico para las Explotaciones Forestales		
Materia	Enfermedades y Plagas Forestales		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Alejandro Solla Hach	213	asolla@unex.es	<a href="https://www.researchgate.net/profile/Alejandro_Solla">https://www.researchgate.net/profile/Alejandro_Solla</a>
Área de conocimiento	Ingeniería Agroforestal		
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
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.			
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.			
CG1 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.			
CG3 - Conocimiento de los procesos de degradación que afecten a los sistemas y recursos forestales (contaminación, plagas y enfermedades, incendios, etc.) y capacidad para el uso de las técnicas de protección del medio forestal, de restauración hidrológico forestal y de conservación de la biodiversidad.			

\* 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.

CG5 - Conocimiento de las bases de la mejora forestal y capacidad para su aplicación práctica a la producción de planta y la biotecnología.
CG7 - Capacidad para resolver los problemas técnicos derivados de la gestión de los espacios naturales.
CG13 - Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones.
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT4 - Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma.
CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.
CE8 - Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.
CE31 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Enfermedades y Plagas Forestales.

## Contenidos

### Breve descripción del contenido\*

La asignatura se compone de 4 bloques temáticos de teoría con 28 temas: Introducción a la Patología Forestal (7 temas relacionados con los conceptos básicos de la interacción patógeno-planta y tipos de métodos de control), Identificación y control de las principales enfermedades forestales (7 temas en los que se presentan, por grupos de vegetación, los microorganismos patógenos más importantes y su control), Introducción a las plagas forestales y su control (7 temas en los que se introduce el concepto plaga y las peculiaridades de los tratamientos químicos), Identificación y control de las principales plagas forestales (7 temas en los que se presentan, por grupos de vegetación, los insectos plaga más importantes y su control) y 11 prácticas.

### Temario de la asignatura

#### TEMAS DE TEORÍA (grupo grande)

##### **Bloque 1. Introducción a la Patología Forestal**

- T1.** Introducción. Enfermedad y planta. Importancia relativa de los daños causados. Mayores impactos mundiales. Perspectivas históricas. Conceptos de enfermedad.
- T2.** Causas abióticas de una patología. Causas climáticas. Causas químicas. Causas edáficas. Causas antrópicas (vinculado a **P1**).
- T3.** Causas bióticas de una patología. Hongos y oomicetos. Bacterias. Fitoplasmas. Virus. Nematodos. Alelopatías. Fanerógamas parásitas (vinculado a **P2**).
- T4.** Inóculo, inoculación y penetración. Potencial de inóculo. Inoculación e interacciones patógeno-planta. Germinación y penetración.
- T5.** Colonización y patogénesis. Tipos de infección y de parasitismo. Bioquímica de una infección. Efectos en el hospedante. Resistencia.
- T6.** Epidemiología. Incremento y difusión de una enfermedad. Influencias ambientales y humanas. Geofitopatología. Predicción de una epidemia y análisis de riesgos.
- T7.** Métodos de control de las enfermedades forestales. Detección. Estrategias. Protección integrada.

##### **Bloque 2. Identificación y control de las principales enfermedades forestales**

- T8.** Enfermedades en viveros. Introducción. Patógenos de pregerminación, Damping-off y otros.
- T9.** Enfermedades en pinos y otras resinosas. Hongos de acículas. Hongos de brotes, ramillos, ramas y troncos. Hongos de raíces. Hongos en otras resinosas (vinculado a **P3**).
- T10.** Enfermedades en encinas, alcornoques y otros robles. Hongos foliares. Hongos de brotes, ramillos, ramas y troncos. Patógenos de raíz (vinculado a **P4**).
- T11.** El decaimiento de encinas y alcornoques. La seca (vinculado a **P4** y **P11**).
- T12.** Enfermedades en chopos y sauces. Hongos foliares. Hongos de brotes, ramillos, ramas y troncos. Otras enfermedades (vinculado a **P4**).
- T13.** Enfermedades en castaños, olmos y otras frondosas. Enfermedades del castaño. Enfermedades en olmos, eucaliptos, plátanos y nogal (vinculado a **P5**).
- T14.** Pudriciones. Principales hongos de pudrición. Corazón rojo del haya. Azulado. Tratamientos de control.

**Bloque 3. Introducción a las plagas forestales y su control**

- T15.** Anatomía, desarrollo y clasificación de los insectos. Anatomía externa. Reproducción, puesta y desarrollo. Clasificación.
- T16.** La abundancia de insectos y el fenómeno plaga. Factores del potencial biótico. Resistencia del medio. El equilibrio biológico y el fenómeno plaga (vinculado a **P6**).
- T17.** Medidas preventivas ante las plagas forestales. Eliminación de focos. Cuidados a tener en la plantación. Cuidados a tener a lo largo del turno de aprovechamientos (vinculado a **P6**).
- T18.** Métodos de control de plagas forestales. Evaluaciones previas a un tratamiento. Sistemas de control: natural y aplicado. Manejo de plagas, lucha integrada y dirigida (vinculado a **P6**).
- T19.** Tratamientos químicos para el control de plagas forestales I. Insecticidas y formulaciones (vinculado a **P7**).
- T20.** Tratamientos químicos para el control de plagas forestales II. Técnicas de aplicación de insecticidas (vinculado a **P7**).
- T21.** Tratamientos químicos para el control de plagas forestales III. Medidas de seguridad.

**Bloque 4. Identificación y control de las principales plagas forestales**

- T22.** Plagas en viveros. Plagas de semilla. Plagas de planta en contenedor. Plagas de planta aviverada (vinculado a **P11**).
- T23.** Plagas de pinos y otras coníferas I. La procesionaria del pino (vinculado a **P8**).
- T24.** Plagas de pinos y otras coníferas II. Otros defoliadores, chupadores de acículas y perforadores de yemas (vinculado a **P8**).
- T25.** Plagas de pinos y otras coníferas III. Gorgojos y escolítidos perforadores (vinculado a **P8**).
- T26.** Plagas de quercineas, chopos y sauces I. Defoliadores (vinculado a **P9 y P11**).
- T27.** Plagas de quercineas, chopos y sauces II. Perforadores de troncos, ramas y frutos (vinculado a **P9**).
- T28.** Plagas de otras frondosas. Defoliadores y perforadores de los olmos. Plagas de eucaliptos y plátanos (vinculado a **P10**).

**TEMAS DE PRÁCTICAS (seminario laboratorio)**

- P1.** Principales patologías causadas por agentes abióticos.
- P2.** Síntomas y signos originados por agentes bióticos.
- P3.** Reconocimiento de las principales enfermedades de pinos y otras coníferas.
- P4.** Reconocimiento de las principales enfermedades de encinas, alcornoques, otros robles, chopos y sauces.
- P5.** Reconocimiento de las principales enfermedades de castaños, olmos y otras frondosas.
- P6.** Feromonas, kairomonas y su modo de actuación. Tipos de trampas.
- P7.** Maquinaria para tratamientos fitosanitarios.
- P8.** Reconocimiento de las principales plagas de pinos y otras coníferas.
- P9.** Reconocimiento de las principales plagas de encinas, alcornoques, otros robles, chopos y sauces.
- P10.** Reconocimiento de las principales plagas de castaños, olmos y otras frondosas.
- P11.** Salida al monte, al vivero y/o conferencia de ponente invitado.

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
Presentación	1	1						0
T1	2	1						1
T2	7	1		2				4
T3	9	2		2				5
T4	3	1						2
T5	3	1						2
T6	3	1						2
T7	6	2					1	3
T8	3	1						2
T9	6	1		2				3
T10	4	1		1				2
T11	6	3		0,5				2,5
T12	4	1		0,5				2,5
T13	6	1		2				3
T14	4	1					2	1
T15	3	1						2
T16	4	1		1				2
T17	4	1		0,5				2,5
T18	4	1		0,5				2,5
T19	4	1		1				2
T20	5	1		1				3
T21	4	1					1	2
T22	4	2						2
T23	4	1		1				2
T24	4	1		0,5				2,5
T25	4	1		0,5				2,5
T26	7	3		1				3
T27	6	1		1				4
T28	8	1		2			2	3
<b>Evaluación</b>	18	4						14
<b>TOTAL</b>	150	40		20			6	84

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\*

Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor)

Estudio de casos

Aprendizaje Basado en Proyectos

Utilización del Campus Virtual

Actividades Teórico-Prácticas (prácticas en laboratorios, trabajos de campo)

Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual o por grupos)

## Resultados de aprendizaje\*

### A. Relativos a la memoria verificada del título:

- Entender y conocer los mecanismos de dispersión, infección y daños generados por un patógeno, y la respuesta de los árboles.
- Identificar y controlar las principales enfermedades forestales.
- Conocer la presencia, biología, daños y control de las plagas forestales.
- Identificar y controlar las principales plagas forestales.

### B. Relativos al marco ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education):

#### 1. Conocimiento y comprensión

- 1.3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.
- 1.4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

#### 2. Análisis de ingeniería

- 2.1 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos adecuados.
- 2.2 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

#### 3. Proyectos de ingeniería

- 3.2 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para aplicarlos.

#### 4. Investigación e innovación

- 4.3 Competencias técnicas y de laboratorio.

#### 5. Aplicación práctica de la ingeniería

- 5.1 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.
- 5.2 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.
- 5.3 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.
- 5.4 Conciencia de las implicaciones, técnicas o no técnicas, de la aplicación práctica de la ingeniería.

#### 6. Competencias transversales

- 6.4 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.
- 6.5 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

## Sistemas de evaluación\*

### Criterios de evaluación

Qué se evalúa:

- Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura.
- Reconocimiento de enfermedades y plagas forestales.
- Participar activamente y mostrar interés en las prácticas.

Respectivamente, cómo se evalúa:

- Habrá un examen final **teórico** con 20 ítems de respuestas múltiples (30% de la calificación final) y 4-5 preguntas cortas de desarrollo escrito (30% de la calificación final).
- Prueba de **identificación de muestras** de enfermedades y plagas forestales (*visu*), habitualmente 10-12 muestras, en la que una muestra mal identificada resta otra muestra bien identificada (30%).
- Se tendrá en cuenta la **asistencia** a las 11 prácticas y la **actitud y respuestas** dadas por los alumnos en los diálogos que genere en clase el profesor (10% adicional).

Será necesario obtener al menos un 4 en el examen teórico y un 5 en la identificación de muestras para aprobar la asignatura. La participación y asistencia a las clases prácticas podrá incrementar la nota ponderada del examen y *visu* hasta 1 punto. Se dará la opción de liberar la

mitad de la materia (parte de enfermedades forestales, bloques 1 y 2, temas 1-14) con la realización de un examen parcial previo a la semana santa, idéntico a las pruebas **teórico + identificación de muestras** descritas arriba.

#### **Actividades recuperables**

Los alumnos que no se acojan a la modalidad de evaluación continua serán evaluados mediante un examen teórico y una prueba de *visu* finales idénticas a las arriba descritas, que computarán el 70 y 30% de la nota, respectivamente.

#### **Bibliografía (básica y complementaria)**

- HERNÁNDEZ, R.; PÉREZ, V. 1999. Guía de insectos y daños en las masas forestales de Aragón. Ed. Aragón Vivo, S. L. 214 pp.
- MUÑOZ, C.; PÉREZ, V.; COBOS, P.; HERNÁNDEZ, R.; SÁNCHEZ, G. 2003. Sanidad Forestal. Ed. Mundi-Prensa. 575 pp.
- ROMANYK, N.; CADAHIA, D. 2001: Plagas de insectos en las masas forestales españolas. Ed. Mundi-Prensa. 272 pp.
- TAINTER, F. H.; BAKER, F. A. 1996. Principles of Forest Pathology. Ed. John Wiley & Sons, Inc. 805 pp.
- TORRES, J. 1993. Patología Forestal. Ed. Mundi-Prensa. 270 pp.

#### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

- 1) Gran grupo: Aula habitual 2-3 (de 3º), planta 2. Está dotada con cañón de vídeo y ordenador de mesa.
- 2) Seminarios: Sala de audiovisuales (aula 2-4 de 4º), planta 2 para P1, P2, P6 y P7, y cartoteca (aula 2-5), planta 2 para P3, P4, P5, P8, P9 y P10. Se dispone de vídeo, DVD, cañón, y mesas móviles.
- 3) Equipos y materiales para prácticas: DVDs, trampas de captura de insectos, lupas y colección de muestras de enfermedades y plagas.

Material y apuntes de la asignatura disponibles en el Campus Virtual del UEX. En ella se colgarán todos los temas y presentaciones, un guión para cada práctica, un listado de las enfermedades y plagas a reconocer, y un examen modelo.