

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2017-2018

| 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*  |  |                |   |
| <p>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.</p>  |  |                |   |
| <p>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.</p>  |  |                |   |
| <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>   |  |                |   |
| <p>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.</p> |  |                |   |

\* 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.

|  |
|--|
| 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.   |
| 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.   |
| <b>Contenidos</b>  |
| <b>Breve descripción del contenido*</b>  |
| 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.  |
| <b>Temario de la asignatura</b>  |
| <p><b>TEMAS DE TEORÍA (grupo grande)</b></p> <p><b>Bloque 1. Introducción a la Patología Forestal</b></p> <p><b>T1.</b> Introducción. Enfermedad y planta. Importancia relativa de los daños causados. Mayores impactos mundiales. Perspectivas históricas. Conceptos de enfermedad.</p> <p><b>T2.</b> Causas abióticas de una patología. Causas climáticas. Causas químicas. Causas edáficas. Causas antrópicas.</p> <p><b>T3.</b> Causas bióticas de una patología. Hongos y oomicetos. Bacterias. Fitoplasmas. Virus. Nematodos. Alelopatías. Fanerógamas parásitas.</p> <p><b>T4.</b> Inóculo, inoculación y penetración. Potencial de inóculo. Inoculación e interacciones patógeno-planta. Germinación y penetración.</p> <p><b>T5.</b> Colonización y patogénesis. Tipos de infección y de parasitismo. Bioquímica de una infección. Efectos en el hospedante. Resistencia.</p> <p><b>T6.</b> Epidemiología. Incremento y difusión de una enfermedad. Influencias ambientales y humanas. Geofitopatología. Predicción de una epidemia y análisis de riesgos.</p> <p><b>T7.</b> Métodos de control de las enfermedades forestales. Detección. Estrategias. Protección integrada.</p> |

**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.
- T10. Enfermedades en encinas, alcornoques y otros robles. Hongos foliares. Hongos de brotes, ramillos, ramas y troncos. Patógenos de raíz.
- T11. El decaimiento de encinas y alcornoques. La seca.
- T12. Enfermedades en chopos y sauces. Hongos foliares. Hongos de brotes, ramillos, ramas y troncos. Otras enfermedades.
- T13. Enfermedades en castaños, olmos y otras frondosas. Enfermedades del castaño. Enfermedades en olmos, eucaliptos, plátanos y nogal.
- 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.
- 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.
- 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.
- T19. Tratamientos químicos para el control de plagas forestales I. Insecticidas y formulaciones.
- T20. Tratamientos químicos para el control de plagas forestales II. Técnicas de aplicación de insecticidas.
- 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.
- T23. Plagas de pinos y otras coníferas I. La procesionaria del pino
- T24. Plagas de pinos y otras coníferas II. Otros defoliadores, chupadores de acículas y perforadores de yemas.
- T25. Plagas de pinos y otras coníferas III. Gorgojos y escolítidos perforadores.
- T26. Plagas de quercíneas, chopos y sauces I. Defoliadores.
- T27. Plagas de quercíneas, chopos y sauces II. Perforadores de troncos, ramas y frutos.
- T28. Plagas de otras frondosas. Defoliadores y perforadores de los olmos. Plagas de eucaliptos y plátanos.

**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 | Presencial |    |    | Actividad de seguimiento | No presencial |
|--------------------------------------|------------|----|----|--------------------------|---------------|
|                                      | Total      | GG | SL | TP                       | EP            |
| <b>Presentación</b>                  | 1          | 1  |    |                          | 0             |
| <b>T1</b>                            | 2          | 1  |    |                          | 1             |

|                    |     |    |    |   |    |
|--------------------|-----|----|----|---|----|
| T2                 | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T3                 | 4   | 2  |    |   | 3  |
| T4                 | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T5                 | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T6                 | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T7                 | 6   | 2  |    | 1 | 3  |
| T8                 | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T9                 | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T10                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T11                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T12                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T13                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T14                | 4   | 1  |    | 2 | 1  |
| T15                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T16                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T17                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T18                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T19                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T20                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T21                | 4   | 1  |    | 1 | 2  |
| T22                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T23                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T24                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T25                | 3   | 1  |    |   | 2  |
| T26                | 4   | 1  |    |   | 3  |
| T27                | 4   | 1  |    |   | 3  |
| T28                | 5   | 1  |    | 2 | 2  |
| P1                 | 4   |    | 2  |   | 2  |
| P2                 | 4   |    | 2  |   | 2  |
| P3                 | 3   |    | 2  |   | 1  |
| P4                 | 3   |    | 2  |   | 1  |
| P5                 | 3   |    | 2  |   | 1  |
| P6                 | 3   |    | 2  |   | 1  |
| P7                 | 3   |    | 2  |   | 1  |
| P8                 | 3   |    | 2  |   | 1  |
| P9                 | 3   |    | 2  |   | 1  |
| P10                | 3   |    | 2  |   | 1  |
| P11                | 5   | 5  |    |   | 0  |
| <b>Evaluación</b>  | 18  | 4  |    |   | 14 |
| <b>Total horas</b> | 150 | 40 | 20 | 6 | 84 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas laboratorio o campo = 15).

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 (trabajos bibliográficos, prácticas en laboratorios, prácticas en aulas de informática, 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.

Cómo se evalúa:

- Habrá un examen final **teórico** con 20 ítems de respuestas múltiples (35% de la calificación final) y 4-5 preguntas cortas de desarrollo escrito (35% 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%).

Será necesario obtener al menos un 4 en el teórico y un 5 en la identificación de muestras para aprobar la asignatura. 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

Todas las actividades de evaluación son recuperables a través de los exámenes 'teórico' y de *visu* finales.

### 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

#### Relación de recursos y espacios para la docencia:

- 1) Gran grupo: Aula habitual 2-3 (Espacio 225. 2º planta). Está dotada con cañón de vídeo (EPSON. EMP-62 VGA) y ordenador de mesa (Lenovo. ThinkCentre E73. Intel Core i3-4150. 4 GB RAM. 500 GB).
- 2) Seminarios:
  - a. Sala de Audiovisuales 2-4 (Espacio 226. 2º planta). Está dotada con cañón de vídeo (EPSON. EMP-62 VGA) y ordenador de mesa (Lenovo. ThinkCentre E73. Intel Core i3-4150. 4 GB RAM. 500 GB). Dicho espacio se utiliza para las prácticas P1, P2, P6 y P7.
  - b. Cartoteca (Espacio 224. 2º planta). Está dotada con cañón de vídeo (EPSON. EMP-62 VGA) y ordenador de mesa (Acer E5-571/E5-531 Model Z5WAH. Intel Core i3-4005U. 4 GB RAM. 500 GB). Dicho espacio se utiliza para las prácticas P3, P4, P5, P8, P9 y P10.
- 3) Otros recursos y materiales docentes complementarios:
  - DVDs sobre las principales enfermedades y plagas forestales.
  - Diferentes tipos de trampas de captura de insectos.
  - Colección de muestras de enfermedades y plagas.
  - 14 Lupas binoculares (MOTIC. SMZ-140 SERIES).

*\*Material, apuntes, presentaciones, guiones para cada práctica, listado de las enfermedades y plagas a reconocer y un examen modelo de las asignaturas disponibles en el Campus Virtual de la UEX.*

### Horario de tutorías

#### Tutorías programadas:

Los alumnos serán citados en el horario de Tutorías del Profesor, salvo que exista imposibilidad por parte de los alumnos, en cuyo caso se tratará de encontrar un horario compatible para profesor y alumnos.

#### Tutorías de libre acceso:

##### PRIMER SEMESTRE

Miércoles: 9:00-11:00h; Jueves: 9:00-10:00h y 12:00-13:00h; Viernes 12:00-14:00h

**SEGUNDO SEMESTRE**

Miércoles: 12:00-14:00h; Jueves: 9:15-10:15h y 13:00-14:00h; Viernes 12:00-14:00h

**PERÍODO NO LECTIVO**

Miércoles: 11:00-14:00h; Jueves: 10:00-11:00h y 11:30-13:30h

**PERÍODO LECTIVO DE EXÁMENES**

Miércoles: 12:00-14:00h; Jueves: 10:00-11:00h y 12:00-13:00h; Viernes 12:00-14:00h

**Recomendaciones**

Es muy conveniente haber superado previamente las asignaturas "Biología", "Ecología", "Botánica Forestal" y "Zoología y Entomología". Se recomienda encarecidamente llevar la asignatura al día, ya que la densidad del temario es tal que hace casi imposible superar la materia si se deja todo para el final.