

Guía Docente

Modalidad Semipresencial

Plagas y Enfermedades Forestales

Curso 2016/17

Grado en Ingeniería Forestal



UCAV

www.ucavila.es

Nombre:	PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES
Carácter:	OBLIGATORIA
Código:	30209GF
Curso:	3º
Duración (Semestral/Anual):	SEMESTRAL
Nº Créditos ECTS:	6
Prerrequisitos:	El alumno debe haber cursado previamente las asignaturas de “Biología”, “Botánica forestal” y “Zoología y entomología”.
Responsable docente:	GUILLERMO PÉREZ ANDUEZA Dr. Ciencias Biológicas (USAL) Grado Lic. Biología Animal (USAL) Máster Protección Vegetal (UPV) Doctorado Entomología (USAL)
Departamento (Área Departamental):	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y AMBIENTAL
Lengua en la que se imparte:	CASTELLANO
Módulo:	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE EXPLOTACIONES FORESTALES
Materia:	PROTECCIÓN Y DEFENSA DEL MEDIO FORESTAL Y NATURAL

2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

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.
- 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.
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias generales

- 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.

- 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.

Competencias transversales:

- CT1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CT2. Capacidad de toma de decisiones.
- CT3. Capacidad de resolver problemas.
- CT4. Capacidad de trabajo en equipo.
- CT5. Capacidad de razonamiento crítico.
- CT6. Habilidad para el aprendizaje autónomo.
- CT7. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- CT10. Capacidad de reflexión sobre los efectos que el desarrollo de su actividad profesional tiene sobre el medio ambiente y la sociedad en general, así como sobre los aspectos multidisciplinares del desarrollo.
- CT14. Responsabilidad y el compromiso ético con el trabajo buscando siempre la consecución de la calidad.

2.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- B33. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los fundamentos teóricos y los métodos y técnicas de control de las enfermedades y plagas forestales.

2.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento de los principios biológicos de las plagas y enfermedades forestales.
- Capacidad para reconocer las principales plagas y enfermedades forestales y de proponer medidas de control.

- Capacidad para elaborar planes de defensa frente a plagas y enfermedades, incluidas medidas de lucha integrada.



3.1. PROGRAMA TEÓRICO

1ª PARTE: ENTOMOLOGÍA FORESTAL

Tema 1. CONCEPTOS BÁSICOS EN ENTOMOLOGÍA FORESTAL

Tema 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE INSECTOS (I): MORFOLOGÍA Y FISIOLOGÍA.

Tema 3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE INSECTOS (II): REPRODUCCIÓN, DESARROLLO Y METAMORFOSIS.

Tema 4. DIVERSIDAD Y ECOLOGÍA DE INSECTOS EN EL ECOSISTEMA FORESTAL.

Tema 5. ORDEN HEMIPTERA (SUBORDEN HOMOPTERA): CHUPADORES DE SAVIA Y GALLÍCOLAS.

Tema 6. ORDEN DIPTERA: DEFOLIADORES, GALLÍCOLAS Y ENEMIGOS NATURALES.

Tema 7. ORDEN HYMENOPTERA: DEFOLIADORES, GALLÍCOLAS, SAPROXÍLICOS Y ENEMIGOS NATURALES.

Tema 8. ORDEN LEPIDOPTERA: ORUGAS DEFOLIADORAS Y PROCESIONARIAS.

Tema 9. ORDEN COLEOPTERA: DEFOLIADORES, XILÓFAGOS, SAPROXÍLICOS Y ENEMIGOS NATURALES.

Tema 10. CONTROL DE PLAGAS: CONTROL QUÍMICO, BIOLÓGICO E INTEGRADO.

2ª PARTE: FITOPATOLOGÍA FORESTAL

Tema 11. CONCEPTOS BÁSICOS EN FITOPATOLOGÍA.

Tema 12. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ORGANISMOS FITOPATÓGENOS.

Tema 13. PRINCIPALES ENFERMEDADES FORESTALES EN ESPAÑA.

Tema 14. CONTROL DE ENFERMEDADES: CONTROL QUÍMICO Y OTRAS ALTERNATIVAS.

3.2. BIBLIOGRAFÍA

- Abelleira, A., Mansilla, J. P. y Salinero, M. C., 2005. Nematodo del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*). EFA 43/2005. Estación Fitopatológica do Areeiro. Servicio Agrario. Diputación Provincial de Pontevedra.
- Agrios, G. N., 1995. Fitopatología. Limusa, México.
- Bonnemaison, L., 1975-1976. Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales (3 vols.). Oikos-Tau.
- Butin, H., 1995. Tree diseases and disorders. Causes, biology, and control in forest and amenity trees. Oxford University Press.
- Carrero, J. M., 1996. Lucha integrada contra las plagas agrícolas y forestales. Mundi-Prensa.
- Cobos Suarez, P., 1989. Fitopatología del castaño. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Boletín de Sanidad Vegetal, Fuera de serie Nº 16.
- Coulson, R. N. y Witter, J. A., 1990. Entomología Forestal. Ecología y control. Noriega-Limusa.
- Dajoz, R., 2001. Entomología Forestal: los insectos y el bosque. Mundi-Prensa. Madrid.
- García Benavides, P. y Monte Vázquez, E., 2005. Fitopatología del castaño: el chancro y la tinta en la provincia de Salamanca. Organismo Autónomo de Empleo y Desarrollo Rural. Diputación de Salamanca.
- Gil, L. A., 1990. Los olmos y la grafiosis en España. MAPA-ICONA.

- Gil, L., Solla, A. e Iglesias, S., 2000. Los olmos ibéricos: conservación y mejora frente a la grafiosis. Organismo Autónomo Parques Nacionales.
- González Varela, G. y González Fernández, A. J., 2006. El chancro del castaño en Asturias Boletín informativo del SERIDA, 3: 45-47.
- Hernández Alonso, R., Martín Bernal, E., Pérez Fortea, V. y García Rubio, A., 1996. Cercópido de los pinos: *Haematoloma dorsatum*. Informaciones técnicas 1/1996, Servicio de Protección del Medio Natural, Gobierno de Aragón.
- Hernández Alonso, R., Martín Bernal, E., García Rubio, A., Pérez Fortea, V. y Tortajada Muñoz, I., 1997. Defoliadores de pinos: *Neodiprion sertifer*. Informaciones técnicas 1/1997, Servicio de Protección del Medio Natural, Gobierno de Aragón.
- Hernández Alonso, R. y Pérez Fortea, V., 1999. Guía de insectos y daños en las masas forestales de Aragón. Aragón Vivo.
- Jiménez Díaz, R. M. y Montesinos, E., 2010. Enfermedades de las plantas causadas por hongos y oomicetos: naturaleza y control integrado. Phytoma-España.
- Johnson, W. T. y Lyon, H. H., 1994. Insects that feed on trees and shrubs. Comstock Pub. Associates.
- Liñán, C. de (Ed.), 1998. Entomología Agroforestal. Agrotécnicas, Madrid.
- Llácer, G., López, M. M., Trapero, A. y Bello, A., 1996. Patología vegetal (vols. I y II). Phytoma-España.
- López, B. C, Vidal, M. y Eizaguirre, M., 2004. Descripción y biología de *Dryomyia lichtensteini* (F. Low) en Lleida. *Boletín Sanidad Vegetal Plagas*, 30: 671-678.
- Manion, P. D., 1991. Tree disease concepts. 2nd edition. Prentice-Hall.
- Mansilla, P., Pintos, C., Agúin, O. y González-García, M., 2005a. Chancro del castaño (*Cryphonectria parasitica*). EFA 38/2005. Estación Fitopatológica do Areeiro. Servicio Agrario. Diputación Provincial de Pontevedra.
- Mansilla, P., Agúin, O., González, M. y Montenegro, D., 2005b. Hipovirulencia. EFA 39/2005. Estación Fitopatológica do Areeiro. Servicio Agrario. Diputación Provincial de Pontevedra.

- Mansilla, P., Aguín, O., Pintos, C. y González, M., 2005c. Chancro resinoso del pino (*Fusarium circinatum*). EFA 32/2005. Estación Fitopatológica do Areeiro. Servicio Agrario. Diputación Provincial de Pontevedra.
- Montoya Moreno, R., Hernández Alonso, R., Pérez Fortea, V. y Martín Bernal, E., 2002. Procesionaria del pino: *Thaumetopoea pityocampa*. Informaciones técnicas 2/2002, Servicio de Estudios, Coordinación y Defensa Contra Incendios Forestales, Gobierno de Aragón.
- Muñoz, C., Cobos, P., Martínez, G., Soldevilla, C. y Díaz, M., 1996. Micoflora y patología del alcornoque (*Quercus suber* L.). MAPA, Fimotex, S.L.
- Muñoz, C., Pérez, V., Cobos, P., Hernández, R. y Sánchez, G., 2003. Sanidad Forestal. Mundi-Prensa.
- Romanyk, N. y Cadahia, D., 2003. Plagas de insectos en las masas forestales. SECF-Mundi Prensa.
- Servicio de Planificación y Gestión Forestal, 2010. Perforadores de pinos: *Tomicus piniperda* y *Tomicus destruens*. Informaciones técnicas 2/2010. Dirección General de Gestión Forestal, Gobierno de Aragón.
- Sinclair, W. A., Lyon, H. H. y Johnson, W. T., 1989. Diseases of trees and shrubs. Cornell University Press.
- Smith, I. M., Dunez, J., Lelliot, R. A., Phillips, D. H. y Archer, S. A., 1992. Manual de enfermedades de las plantas. Mundi-Prensa.
- Taylor, A. L. 1977. Introducción a la Nematología Vegetal Aplicada. FAO, Roma.
- Torres, J. J., 1998. Patología forestal: principales enfermedades de nuestras especies forestales.
- Tuset, J. J., Hinarejos, C., Mira, J. L. y Cobos, J. M., 1996. Implicación de *Phytophthora cinnamomi* Rands en la enfermedad de la “seca” de encinas y alcornoques. *Boletín Sanidad Vegetal Plagas*, 22: 491-499.
- Watt, A. D., Stork, N. E. Y Hunter, M. D., 1997. Forest and insects. Chapman & Hall.



La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos generales:

- **Estudio del alumno:** trabajo individual del alumno en el que estudie la materia teórica. Para ello, el alumno contará tanto con el manual de la asignatura como con el material complementario de consulta y estudio de la plataforma on-line.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias.
- **Prácticas de laboratorio:** consistirán en la exposición por parte del profesor de una labor práctica de laboratorio que los alumnos deberán realizar a continuación, individualmente o en grupo, y que les permita adquirir competencias en el análisis instrumental, en el reconocimiento de estructuras geológicas, biológicas o de otros tipos, en la identificación de categorías taxonómicas, etc. Se exigirá a los alumnos la entrega de una memoria de prácticas.
- **Estudios dirigidos:** consistirán en la realización por parte del alumno de un estudio práctico de la disciplina, bajo la dirección del profesor.
- **Tutoría on-line y telefónica:** tutoría individual del alumno con el profesor en la que este le oriente en el estudio, le dirija los trabajos que esté realizando y le resuelva las dudas que se le planteen.
- **Actividades de evaluación:** exámenes finales, exámenes prácticos (que habrán de realizarse necesariamente en la sede de la Universidad) y otras pruebas de evaluación.

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables. La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (con valor del 60%) y las prácticas (con valor del 40%), que deben incluir la realización del cuaderno o memoria de prácticas (10%) y el examen de prácticas (30%). Es necesario aprobar las dos partes (teoría y prácticas) para aprobar la asignatura.

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico: ordinaria (febrero o junio) y extraordinaria (septiembre). A criterio del profesor, podrá haber un examen parcial (correspondiente a la mitad del temario) voluntario y eliminatorio (sacando un 6).

➤ Prácticas obligatorias (40% de la nota final): examen de prácticas (30%) y memoria de prácticas (10%)

La asistencia y realización de las actividades prácticas es obligatoria. La superación de las prácticas constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en las prácticas al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. En el caso de tener las prácticas superadas y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen dentro del mismo curso académico.

El examen de prácticas (examen tipo “visu”), consistirá en un examen de reconocimiento de ejemplares de insectos de los estudiados durante las prácticas de laboratorio. Previamente se entregará un cuestionario para rellenar y se dará un tiempo límite para cada puesto. Con la no presentación al examen práctico se

considerará suspensa la asignatura, independientemente de la nota obtenida en el examen teórico.

Las memorias de prácticas deberán incluir todas las prácticas de laboratorio realizadas (12 horas Entomología). No se admitirán memorias de prácticas fuera de la fecha límite de entrega que, como norma general, coincidirá con la fecha del examen final. Con la no presentación de la memoria de prácticas se considerará suspensa la asignatura, independientemente de la nota obtenida en los exámenes teórico y práctico.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Memoria de prácticas	10%
Examen de prácticas	30%
Examen final	60%
TOTAL	100%

Criterios de evaluación

- **CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS EXÁMENES ESCRITOS.** Los exámenes estarán constituidos por preguntas cortas, dirigidas a la comprensión de conceptos principales de la asignatura, que deben contestarse en un espacio determinado, valorándose así la capacidad de análisis y de síntesis. Las preguntas incluirán: descripción de procesos, enumeración de partes, relación entre procesos, ejercicios, pequeños problemas, figuras para interpretar o describir, casos prácticos, etc. Todas las preguntas se evaluarán sobre 10 puntos y valdrán lo mismo, excepto los casos prácticos cuya valoración específica se indicará en el examen. Los exámenes constarán de entre 15 y 20 preguntas. Para aprobar el examen final, será necesario sacar al menos un 5. Una presentación incorrecta o con faltas de ortografía bajará la nota final del examen hasta un máximo de 1 punto.
- **CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DEL EXAMEN DE PRÁCTICAS.** Se pondrán una serie de puestos numerados en el laboratorio (alrededor de 7) y en

cada puesto se incluirán una serie de ejemplares (alrededor de 3), de los cuales hay que contestar una serie de cuestiones acerca de su clasificación y biología (normalmente orden, familia y tipo de alimentación), en un cuestionario que se entregará previamente. La contestación a cada ítem supondrá un punto, aprobando el examen quien acierte al menos la mitad de las cuestiones. Los alumnos dispondrán de un tiempo limitado en cada puesto (normalmente 3 minutos) e irán rotando por los mismos según las indicaciones del profesor.

- **CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA MEMORIA DE PRÁCTICAS.** Para la realización de la memoria de prácticas, que incluye las prácticas de laboratorio y la visita de prácticas o práctica de campo, se entregará un modelo tipo que como mínimo debe incluir: introducción, objetivos, material, metodología, resultados, conclusiones y bibliografía. El informe de la visita de prácticas tendrá estructura libre. En la memoria, que es estrictamente individual y preferiblemente debe escribirse a mano, deben incluirse sólo aquellas actividades que se hayan realizado. En caso de no realizarse alguna actividad práctica por causas justificadas, se ponderará esa parte de la nota práctica que pasará a incrementar el porcentaje dedicado al examen. Los criterios generales para evaluar la memoria de prácticas son los siguientes:
- Asistencia a la práctica (25%): realización, aprovechamiento, manejo instrumental, actitud en el laboratorio.
 - Estructura y organización de la información (50%): introducción, objetivos, material, metodología, resultados, conclusiones y bibliografía.
 - Calidad de la presentación (25%): formato, material gráfico, claridad, ortografía.



La formación abierta es un sistema formativo que combina la metodología a distancia con las nuevas tecnologías de la comunicación, pretendiendo eliminar las barreras físicas o geográficas y haciendo asequible al alumno la formación a un nivel superior. Los recursos disponibles que componen el material didáctico para que el alumno pueda acometer el estudio sin dificultad en esta asignatura, son los siguientes:

- La presente Guía Docente.
- Manual de estudio y aprendizaje en formato digital de la asignatura.
- Agendas o guías de estudio de cada Unidad Didáctica que compone el manual de estudio.
- Acceso al campus virtual, donde se encuentran todos los recursos mencionados anteriormente y otros recursos adicionales.

Además, para la realización de las prácticas presenciales, dispondrá de:

- Laboratorio de Biodiversidad y Recursos Naturales (materiales fungibles e inventariables).
- Protocolos de prácticas de laboratorio.
- Otros recursos humanos además del profesor: técnico y auxiliar de laboratorio.

El proceso de aprendizaje se indica en la agenda de cada unidad didáctica. A modo general, la metodología para cada unidad incluye las siguientes actividades:

- Un apartado con los objetivos que se desean alcanzar en la unidad didáctica.
- Un apartado con una introducción a la unidad didáctica.
- Los diferentes apartados teóricos que componen la unidad didáctica.
- Realización de ejercicios sobre cada apartado teórico de la unidad didáctica.
- Ayudas, indicaciones y recomendaciones sobre la forma de realizar y acometer el estudio y las actividades formativas.
- Lectura de documentos, bibliografía y enlaces a páginas web sobre los temas tratados en la unidad didáctica.
- Un apartado con el resumen de la unidad didáctica.

Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las dos personas principales de este acompañamiento tutorial son:

- **Orientador académico personal:** encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de realizar un seguimiento del estudio del alumno, así como de darle al alumno información de carácter general necesaria en su proceso formativo
- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

El alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas tres figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual.



Horario de tutorías de la asignatura:

- **Tutorías telefónicas, skype o plataforma virtual:** 1º y 2º cuatrimestre
lunes 18-19 h. y miércoles 16-18 h.

El peso de cada unidad formativa dentro de cada asignatura queda determinado en el cronograma por el tiempo dedicado a la misma. El alumno deberá acometer el estudio marcado por la herramienta de planificación utilizada en el campus virtual, después de la planificación realizada con su tutor. Así, el alumno dispondrá de una temporización específica en la plataforma virtual. De forma orientativa, la temporización general de la asignatura podría ser como se muestra en la siguiente tabla:

CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
1ª a 10ª semana		
1ª Parte Temas 1 al 10 Prácticas Entomología (12 h.)*	Prácticas con ordenador Prácticas de laboratorio* Tutoría personalizada Estudio del alumno	Ejercicios Memoria de prácticas* Examen práctico*
11ª a 14ª semana		
2ª Parte Temas 11 al 14	Prácticas con ordenador Tutoría personalizada Estudio del alumno	Ejercicios Examen final

*Las prácticas podrán realizarse en varios periodos a lo largo del curso (enero, mayo y julio), entre los que el alumno podrá elegir. Toda la información sobre el calendario de prácticas del Grado figura en la plataforma virtual.