



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible. Los detalles de la asignatura serán informados por el Campus Virtual.

Se recuerda la importancia que tienen los comités de título en su labor de verificar la coherencia de las guías docentes de acuerdo con lo recogido en la memoria de verificación del título y/o en sus planes de mejora. Por ello, **tanto la guía, como cualquier modificación** que sufra en aspectos "regulados" (competencias, metodologías, criterios de evaluación y planificación, etc..) deberá estar **informada favorablemente por el comité** de título **ANTES** de ser colgada en la aplicación web de la UVa. Se ha añadido una fila en la primera tabla para indicar la fecha en la que el comité revisó la guía.

Asignatura	Protección y conservación de maderas		
Materia	Industrias forestales		
Módulo			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		
Plan		Código	42204
Periodo de impartición	2ª cuatrimestre	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo		Curso	4º
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Milagros Casado Sanz,		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	mmcasado@uva.es, 979108357		
Departamento	Ingeniería Agrícola y Forestal		
Fecha de revisión por el Comité de Título			



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La madera ha sido y sigue siendo uno de los materiales más utilizados por el hombre, además es natural, renovable y reciclable. El conocimiento de su comportamiento, los agentes abióticos y bióticos que la pueden degradar y sus cualidades son fundamentales para su desarrollo y el mantenimiento de estructuras BIC (Bienes de Interés Cultural).

1.2 Relación con otras materias

Industrias forestales de 1ª y 2ª transformación de la madera y corcho, Dendrología.

1.3 Prerrequisitos





2. Competencias

2.1 Generales

- G2 Saber y aplicar los conocimientos en la práctica
- G3 Ser capaz de analizar y sintetizar.
- G5 Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita
- G9 Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz
- G15 Demostrar un razonamiento crítico.

2.2 Específicas

Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de protección y conservación de maderas para un desarrollo sostenible.

Capacidad para realizar diagnósticos y valoraciones de daños bióticos y abióticos en estructuras de madera





3. Objetivos

1. Reconoce, evaluar, comunicar/expresar oralmente o por escrito identificando los agentes bióticos y abióticos destructores de la madera, los daños que producen y la tecnología de protección.
2. Comunicar/expresar oralmente o por escrito la normativa, los aspectos medioambientales, seguridad y salud, control de calidad y certificación de los tratamientos de madera.
3. Facilitar el aprendizaje autónomo de los estudiantes en la tecnología de protección de maderas y rehabilitación.
4. Elaborar un supuesto práctico de inspección, diagnóstico de daños y propuesta de intervención en una estructura de madera.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Agentes destructores de la madera

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

El conocimiento profundo de los agentes que degradan la madera permite definir las mejores soluciones para impedir su deterioro.

b. Objetivos de aprendizaje

Reconoce, evaluar, comunicar/expresar oralmente o por escrito identificando los agentes bióticos y abióticos destructores de la madera y los daños que producen

c. Contenidos

Agentes abióticos y bióticos que degradan la madera, clases de uso y clases de riesgo, durabilidad natural de la madera, normativa de ensayos de productos protectores frente a organismos xilófagos.

d. Métodos docentes

Docencia Presencial segura con; clases teóricas, prácticas de laboratorio y modelos de docencia inversa. Aprendizaje autónomo individual o en grupos.

e. Plan de trabajo

4 h de teoría, 2 h de prácticas, 4 h preparación de informes, 6 h preparación para la evaluación y 1 h evaluación

f. Evaluación

Pruebas para evaluar competencias relacionadas con la comprensión, análisis, expresión del conocimiento, con la capacidad de pensar y evaluación continua a través de dossier de actividades y examen final de la asignatura.

h. Bibliografía básica

CASADO M. (2018). Apuntes en Moodle "Protección y Conservación de maderas". UVA.
PERAZA F. (2001). "Protección preventiva de la madera". Ed. AITIM. Madrid.
RODRIGUEZ S.A (1998). "Patología de la madera". Ed. Fundación Conde Valle Salazar. Madrid.

i. Bibliografía complementaria

ARRIAGA F. Et al (2002). "Intervención en estructuras de madera". Madrid. Ed: AITIM.

j. Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

https://campusvirtual.uva.es/pluginfile.php/945001/mod_resource/content/1/WOOD_HANDBOOK.pdf

<http://www.woodanatomy.ch/macro.html>



<https://www.delta-intkey.com/wood/es/index.htm>

https://campusvirtual.uva.es/pluginfile.php/945179/mod_resource/content/1/AGENTES%20QUE%20DEGRADA%20LA%20MADERA.pdf

h. Recursos necesarios

Portátil con conexión a internet, material y equipos del laboratorio de maderas

Bloque 2: Tecnología de la protección

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La protección de la madera permite aprovechar mejor este recurso renovable al aumentar considerablemente su vida de servicio, ahorrando consumos de madera y costes de reposición o sustitución.

b. Objetivos de aprendizaje

Reconoce, evaluar, comunicar/expresar oralmente o por escrito la tecnología de la protección, el control de calidad y la certificación de los tratamientos de madera.

c. Contenidos

Tratamientos preventivos y curativos en la madera, certificación del tratamiento en autoclave, madera termotrataada, madera acetilada, madera furfuralada, innovación en la protección de madera.

d. Métodos docentes

Docencia Presencial segura con; clases teóricas, prácticas de laboratorio, visita a taller de carpintería y modelos de docencia inversa. Aprendizaje autónomo individual o en grupos.

e. Plan de trabajo

4 h de teoría, 2 h de prácticas, 6 h preparación de informes, 5 h preparación para la evaluación y 1 h evaluación

f. Evaluación

Pruebas para evaluar competencias relacionadas con la comprensión, análisis, expresión del conocimiento, con la capacidad de pensar, evaluación continua a través de dossier de actividades y examen final de la asignatura.

g. Bibliografía básica

CASADO M. (2018). Apuntes en Moodle "Protección y Conservación de maderas". UVA.
PERAZA F. (2001). "Protección preventiva de la madera". Ed. AITIM. Madrid.
RODRIGUEZ S.A (1998). "Patología de la madera". Ed. Fundación Conde Valle Salazar. Madrid.

h. Bibliografía complementaria

ARRIAGA F. Et al (2002). "Intervención en estructuras de madera". Madrid. Ed: AITIM.



BERMANT R., et al (2010). Wood handbook, wood as an engineering material. 509 pp. Ed: Forest products laboratory. Madison U.S. (documento en pdf en la web: <http://www.fpl.fs.fed.us> USDA Forest products laboratory).

i. Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

<https://maderaestructural.wordpress.com/2017/01/29/comparativa-entre-las-maderas-modificas-mas-importantes/>

https://campusvirtual.uva.es/pluginfile.php/945186/mod_resource/content/1/THERMOWOOD.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=Qs00ZUSDc9A>

<https://www.youtube.com/channel/UCCaNObVWBhU5GZoAZ3ZuyzQ>

j. Recursos necesarios

Portátil con conexión a internet, material y equipos del laboratorio de maderas

Bloque 3: Tecnología del acabado de la madera y parámetro fisico-químicos de la conservación

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Estudia la protección decorativa de la madera utilizada al exterior, analizando las propiedades de la madera como soporte y los parámetros de control de la protección.

b. Objetivos de aprendizaje

Reconoce, evaluar, comunicar/expresar oralmente o por escrito la tecnología del acabado, resolver problemas de control de la protección de la madera.

c. Contenidos

Tecnología del acabado y productos protectores, parámetros fisico-químicos de la conservación de maderas

d. Métodos docentes

Docencia Presencial segura con; clases teóricas, prácticas de laboratorio y modelos de docencia inversa. Aprendizaje autónomo individual o en grupos.

e. Plan de trabajo

2 horas de teoría, 4 horas de prácticas de resolución de problemas, 5 h preparación para la evaluación y 1 h evaluación

f. Evaluación

Pruebas para evaluar competencias relacionadas con la comprensión, análisis, expresión del conocimiento, con la capacidad de pensar, evaluación continua a través de dossier de actividades y examen final de la asignatura.

g. Bibliografía básica



- CASADO M. (2018). Apuntes en Moodle "Protección y Conservación de maderas". UVA.
- PERAZA F. (2001). "Protección preventiva de la madera". Ed. AITIM. Madrid.

h. Bibliografía complementaria

https://campusvirtual.uva.es/pluginfile.php/945204/mod_resource/content/1/Toxicidad%20productos%20protectores.pdf

i. Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

<https://www.barberan.com/es/content/14-catalogos-barberan>

j. Recursos necesarios

Portátil con conexión a internet, material y equipos del laboratorio de maderas

Bloque 4: Comportamiento de la madera frente al fuego y rehabilitación de estructuras de madera

Carga de trabajo en créditos ECTS:

0,4

a. Contextualización y justificación

Se analiza el comportamiento de la madera frente al fuego y los conceptos básicos que permiten evaluar dicho comportamiento, como son la reacción al fuego y la resistencia al fuego. Se estudian las técnicas de diagnóstico de daños y de rehabilitación de estructuras de madera.

b. Objetivos de aprendizaje

Reconoce, evaluar, comunicar/expresar oralmente o por escrito el comportamiento de resistencia y reacción al fuego de la madera y sus derivados.
Describir las técnicas de rehabilitación en estructuras de maderas.
Manejar las herramientas y técnicas de ensayos NDT (Non Destructive Testing) en madera estructural

c. Contenidos

Reacción y resistencia al fuego de la madera, técnicas de ensayos no destructivas y medidas de intervención en estructuras de madera.

d. Métodos docentes

Docencia Presencial segura con; clases teóricas, prácticas de laboratorio y modelos de docencia inversa.
Aprendizaje autónomo individual o en grupos.

e. Plan de trabajo



4 horas de teoría, 2 horas de prácticas, 4 h preparación de informes, 4 h preparación para la evaluación y 0,5 h de evaluación

f. Evaluación

Pruebas para evaluar competencias relacionadas con la comprensión, análisis, expresión del conocimiento, con la capacidad de pensar, evaluación continua a través de dossier de actividades y examen final de la asignatura.

g. Bibliografía básica

- ARRIAGA F. Et al (2002). "Intervención en estructuras de madera". Madrid. Ed: AITIM.

h. Bibliografía complementaria

- FERNÁNDEZ-GOLFÍN J. et al (2018). Guía para la asignación de clases de uso y de servicio a los productos de la madera. Nº 30. 2018. INIA.
- NUERE E Y CABEZA P (2021). Rehabilitación. Madera en la edificación. Editorial AITIM.
- RODRIGUEZ S.A (1998). "Patología de la madera". Ed. Fundación Conde Valle Salazar. Madrid.

i. Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

<https://infomadera.net/modulos/sellos.php>

https://campusvirtual.uva.es/pluginfile.php/945216/mod_resource/content/1/MADERA%20FUEGO%20ATIM2015.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=f24Mu9QGmR4>

i. Recursos necesarios

Portátil con conexión a internet, material y equipos del laboratorio de maderas

Bloque 5: Aspectos medioambientales, seguridad y salud en los tratamientos de protección

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La industria de la protección de la madera y los productos funguicidas e insecticidas utilizados deben ser respetuosos con el medio ambiente, eficientes y garantizar la salud de los trabajadores.

b. Objetivos de aprendizaje

Comunicar/expresar oralmente o por escrito la normativa, los aspectos medioambientales, seguridad y salud, control de calidad y certificación de los tratamientos de madera.

c. Contenidos

Normativa de la protección de la madera, aspectos medioambientales, seguridad y salud en los tratamientos de protección.

d. Métodos docentes



Docencia Presencial segura con; clases teóricas, prácticas de laboratorio y modelos de docencia inversa.
Aprendizaje autónomo individual o en grupos.

e. Plan de trabajo

2 horas de teoría, 5 h preparación de informes, 6 h preparación para la evaluación y 1 h evaluación.

f. Evaluación

Pruebas para evaluar competencias relacionadas con la comprensión, análisis, expresión del conocimiento, con la capacidad de pensar, evaluación continua a través de dossier de actividades

g. Bibliografía básica

- PERAZA F. (2001). "Protección preventiva de la madera". Ed. AITIM. Madrid.
- RODRIGUEZ S.A (1998). "Patología de la madera". Ed. Fundación Conde Valle Salazar. Madrid.

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

Portátil con conexión a internet, material y equipos del laboratorio de maderas

j. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
BLOQUE TEMATICO 1	0,8	2º cuatrimestre
BLOQUE TEMATICO 2	0,8	2º cuatrimestre
BLOQUE TEMATICO 3	0,6	2º cuatrimestre
BLOQUE TEMATICO 4	0,4	2º cuatrimestre
BLOQUE TEMATICO 5	0,2	2º cuatrimestre

5. Métodos docentes y principios metodológicos

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	17	Estudio y trabajo autónomo individual	35
Clases prácticas	5	Estudio y trabajo autónomo grupal	10
Laboratorios	5		
Seminarios	2		
Otras actividades	1		
Total presencial	30	Total no presencial	45
TOTAL presencial + no presencial	75		
ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS		

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Exámenes de bloques temáticos	50%	Se tiene que sacar una nota igual o superior a 4,5 para hacer la media con las otras notas.
Presentación de actividades	20%	
Informes de prácticas	30%	
	100%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Nota fina= 50% nota exámenes de bloques temáticos + 20% presentación de actividades + 30% informes de prácticasSe debe sacar una nota igual o superior a 4,5 en la media de los exámenes parciales para sumar los porcentajes de trabajos y las prácticas.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Deberá presentar todas las actividades de la asignatura y examinarse el día del examen de toda la asignatura
 - Nota fina= 50% nota del examen final + 20% presentación de actividades + 30% informes de prácticasSe debe sacar una nota igual o superior a 4,5 en el examen final para sumar los porcentajes de trabajos y las prácticas.

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>



8. Consideraciones finales

Las competencias transversales se evaluarán según los siguientes métodos:

- G2 Saber y aplicar los conocimientos en la práctica, mediante exámenes de reconocimiento daños bióticos y abióticos en distintas especies de madera, ensayos para conocer la absorción y penetración de un producto protector de la madera según tratamiento y con preguntas en los exámenes de teoría.
- G3 Ser capaz de analizar y sintetizar y G15 Demostrar un razonamiento crítico se evaluarán mediante preguntas cortas en los exámenes de teoría.
- G5 Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita y G15 Demostrar un razonamiento crítico, se evaluarán mediante entregas y presentación de oral de trabajos.
- G12 Trabajar en equipo y G17 Aprender de forma autónoma tanto de manera individual como cooperativa, mediante entregas de trabajos en grupos.

Milagros Casado Sanz mmcasado@uva.es tef: 979108357

FORMACIÓN ACADÉMICA

Ingeniera Técnica Forestal Especialidad Industrias Forestales Universidad Politécnica Madrid 1990.
Premio extraordinario mejor expediente académico.

Ingeniera de Montes Especialidad Industrias Forestales Universidad Politécnica Madrid. 1992

Doctora Ingeniera de Montes. Universidad Politécnica Madrid. 1997

ACTIVIDAD INVESTIGADORA:

- Reconocidos 2 sexenios de investigación 2007-2012 y 2013-2018
- 27 Publicaciones, documentos científicos y técnicos
- 56 comunicaciones a congresos nacionales e internacionales
- 22 Participación como Investigador proyectos de investigación competitivos 22.
- 30 Contratos, convenios o proyectos de I+D+i no competitivos con Administraciones o entidades públicas o privadas.
- 2 Patentes.

Líneas de investigación: Tecnología de la madera

ACTIVIDAD DOCENTE Y CARGOS ACADÉMICOS

- Docencia a tiempo completo en la Universidad de Valladolid desde 1995 y desde 2001 como Profesor Titular de Universidad.

- Coordinadora del Comité del MUPES Especialidad Tecnología Agraria, Alimentaria y Forestal desde 2010.

- Secretaria del Comité del Máster Universitario en Ingeniería de Montes desde 2010

- Secretaria Académica de la ETSIIAA 25/05/2010 a 2012

- Subdirectora de Investigación, Calidad y Proyectos desde 25/02/2020

- Miembro del Subcomité de Maderas 6CNT 56 de AENOR. Desde: 26/11/2010.



- Coordinadora del Grupo de Trabajo de Tecnología de la madera de la SECF (Sociedad Española de Ciencias Forestales). Desde: 13/02/2015.
- Miembro del Comité Científico de CONAMA 2016. Congreso Nacional de Medioambiente. Sesión Técnica 14. Productos forestales no maderables. Madrid (España). Fechas: 28/11/2016 a 1/1/2016
- Miembro del Comité Científico del 7º Congreso Forestal Español. Mesa Técnica 9. Productos e industrias forestales. Plasencia (España). Fechas: 26/06/2017 a 30/06/2017.
- Revisora de la revista Forest Systems del INIA desde 17/01//2019
- Representante de la Universidad de Valladolid en la Plataforma Tecnológica Forestal Nacional (PTFOR) desde 2019.
- Representante de la Universidad de Valladolid en la Red Argentina de Ciencia y Tecnología Forestal (REDFOR) desde su creación en 2019



