

## Máster Oficial en Ingeniería de Montes

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Construcciones de Madera I: Propiedades constructivas de la madera

**Denominación en inglés:**

Technological Properties of Wood and Wood-based Materials

**Código:**

1150119

**Carácter:**

Optativo

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
<b>Trabajo estimado:</b>	75	30	45

**Créditos:**

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
1.8	0.4	0.6	0.2	0

**Departamentos:**

Ciencias Agroforestales

**Áreas de Conocimiento:**

Ingeniería Agroforestal

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Rapp Arrarás, Ígor

**E-Mail:**

igor@uhu.es

**Teléfono:**

959217629

**Despacho:**

ET-P0-26 / ETSI / El  
Carmen

\*Profesor coordinador de la asignatura

## 1. Descripción de contenidos

### 1.1. Breve descripción (en castellano):

- Propiedades constructivas de la madera.
- Influencia de la anatomía de la madera en sus propiedades constructivas.
- Defectos de la madera: clasificación visual por calidades.
- Clases resistentes de madera.
- Propiedades constructivas de los tableros.
- Durabilidad de la madera
- Normas UNE

### 1.2. Breve descripción (en inglés):

- Physical properties of wood
- Influence of wood anatomy on its physical properties
- Defects of timber: visual grading by quality
- Strength classes of timber
- Mechanical properties of boards
- Durability of wood
- UNE standards

## 2. Situación de la asignatura

### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

- Se trata de una asignatura íntimamente relacionada con la asignatura de "Industrias de la madera maciza y los tableros" (obligatoria, primer cuatrimestre) y la asignatura de "Construcciones de madera II: cálculo de estructuras y proyectos" (optativa, tercer cuatrimestre).

### 2.2. Recomendaciones:

- Para cursar la asignatura en cuestión, se recomienda el haber superado, anteriormente, la asignatura de "Industrias de la madera maciza y los tableros" (obligatoria, primer cuatrimestre).
- La asignatura en cuestión es más que recomendable si, posteriormente, se tiene la intención de cursar la asignatura de "Construcciones de madera II: cálculo de estructuras y proyectos" (optativa, tercer cuatrimestre).

## 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

1. Conocer las principales propiedades constructivas de la madera, así como saber determinar algunas de ellas
2. Comprender algunas de las propiedades constructivas de la madera a partir del conocimiento de su anatomía
3. Conocer el modo en que se establecen los valores característicos de las propiedades resistentes de la madera estructural
4. Hacerse con unas nociones sobre normalización relativa a la madera estructural
5. Saber clasificar visualmente la madera estructural por calidades
6. Conocer los principales agentes de deterioro de la madera, así como los métodos de protección más eficaces

## 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

### 4.1. Competencias específicas:

### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB6:** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- **CB7:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- **CB8:** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- **CB9:** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- **CB10:** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- **CG3:** Capacidad para proyectar, dirigir y gestionar industrias e instalaciones forestales de primera y sucesivas transformaciones
- **CT1:** Gestionar adecuadamente la información adquirida expresando conocimientos avanzados y demostrando, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de estudio.
- **CT2:** Dominar el proyecto académico y profesional, habiendo desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con un alto componente de transferencia del conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

#### **ACTIVIDADES FORMATIVAS NO PRESENCIALES**

AF6: Lectura de los contenidos de los temas

AF7: Entrega de ejercicios/prácticas/trabajos evaluables

AF8: Actividades de autoevaluación

AF9: Tutorías colectivas a través de plataformas de enseñanza virtual (foros, wikis, chats)

AFA: Estudio y trabajo individual/autónomo del estudiante

#### **METODOLOGÍAS DOCENTES NO PRESENCIALES**

MD9: Visualización y escuchas de sesiones grabadas de seminarios ad hoc con entrevistas a expertos en algunos temas claves de la materia o vídeos seleccionados que incentiven algunas competencias

MDA: Tutorías en línea. Utilización de foros y otros medios de comunicación e interacción con el profesorado

MDC: Metodologías basadas en la acción. Revisión, planificación de las mejoras de trabajos con la participación de los estudiantes y el profesor.

#### **DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y LAS METODOLOGÍAS DOCENTES PRESENCIALES**

En las sesiones de teoría sobre los contenidos del programa, se impartirán los conceptos básicos que el alumno debe adquirir a lo largo del curso (competencia CB6). En las sesiones de resolución de problemas, se plantearán supuestos prácticos al objeto de que los alumnos los resuelvan con la ayuda del profesorado (competencias CB7 y CB8). En las sesiones de prácticas en laboratorios especializados, se visualizarán y determinarán diferentes propiedades físicas de la madera y sus derivados (competencia CB6). En las sesiones de campo de aproximación a la realidad, se visitará una empresa del sector maderero (competencia CB8). Por último, las actividades académicas dirigidas por el profesorado consistirán en conferencias impartidas por profesionales experimentados (competencias CB7 y CB8).

#### **DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y LAS METODOLOGÍAS DOCENTES NO PRESENCIALES**

Gracias a la lectura de los contenidos de los temas y a la visualización de vídeos seleccionados, se logrará asentar los conceptos introducidos en las sesiones presenciales de teoría (competencia CB6). Con la realización, entrega y revisión participativa de ejercicios, prácticas y trabajos evaluables se fomentará la autonomía en el aprendizaje y en la aplicación de lo aprendido, así como la capacidad de proyectar y la de comunicar lo proyectado (competencias CB9, CB10, CG3 y CT2). Por último, las tutorías colectivas a través de plataformas de enseñanza virtual servirán para aclarar los conceptos más sutiles y controvertidos del curso (competencia CT1).

## 6. Temario desarrollado:

### Tema 1. Introducción

- 1.1. La madera y sus derivados
- 1.2. Anatomía de la madera
- 1.3. Aspectos medioambientales de la madera

### Tema 2. Propiedades relevantes de la madera

- 2.1. Propiedades generales
- 2.2. Propiedades mecánicas

### Tema 3. Introducción a las normas técnicas

- 3.1. Concepto de norma técnica
- 3.2. Aenor y las normas UNE
- 3.3. Normalización relativa a la madera y sus derivados

### Tema 4. Madera en rollo y madera aserrada

- 4.1. Materiales
- 4.2. Dimensiones
- 4.3. Clasificación visual
- 4.4. Clases resistentes

### Tema 5. Madera empalmada y madera maciza encolada

- 5.1. Materiales
- 5.2. Dimensiones
- 5.3. Propiedades resistentes

### Tema 6. Madera laminada encolada y madera microlaminada

- 6.1. Materiales
- 6.2. Dimensiones
- 6.3. Propiedades resistentes

### Tema 7. Madera reconstituida, tableros y paneles contralaminados

- 7.1. Materiales
- 7.2. Dimensiones
- 7.3. Propiedades mecánicas

### Tema 8. Protección de la madera

- 8.1. Agentes de deterioro y clases de uso
- 8.2. Durabilidad e impregnabilidad
- 8.3. Productos protectores
- 8.4. Grado de protección y métodos de tratamiento

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- Argüelles Álvarez, R., F. Arriaga Martitegui, M. Esteban Herrero, G. Íñiguez González y R. Argüelles Bustillo (2013). Estructuras de madera: Bases de cálculo. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera. Capítulos 1-3.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- Fernández-Golfín Seco, J. I., M. R. Díez Barra, E. Hermoso Prieto y R. Mier Pérez (2003). Manual de clasificación de madera. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho.
- García Esteban, L., A. Guindeo Casajús, C. Peraza Oramas y P. de Palacios de Palacios (2003). La madera y su anatomía: Anomalías y defectos, estructura microscópica de coníferas y frondosas, identificación de maderas, descripción de especies y pared celular. Madrid: Fundación Conde del Valle de Salazar.
- Jiménez Peris, F. J., I. Cuevas Espinosa y E. Morales Méndez (2006). Madera laminada encolada estructural: Resistencia al fuego y características mecánicas. Badajoz: Abecedario.
- Peraza Sánchez, F., (2002). Protección preventiva de la madera. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho.
- Peraza Sánchez, F., F. Arriaga Martitegui y J. E. Peraza Sánchez (2004). Tableros de madera de uso estructural. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho.
- Peraza Sánchez, F., F. Arriaga Martitegui, A. Guindeo Casajús, L. García Esteban, C. Kasner Camacho, G. Medina Camacho, P. de Palacios de Palacios y M. Touza Vázquez (2004). Especies de maderas para carpintería, construcción y mobiliario. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho.
- Peraza Sánchez, F., y J. E. Peraza Sánchez (2010). Guía de la madera (I): Productos básicos y carpintería. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera.
- Peraza Sánchez, J. E., M. A. R. Nevado, I. Menéndez Pidal de Navascués, J. M. Velasco Rivas, E. Sanz Pérez, F. Peraza Sánchez, D. Núñez, J. Cortizo Cambra y J. A. Mancebo Piqueras (2014). Guía de la madera (II): Construcción y estructuras. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

## 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

## 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

### Evaluación continua

La calificación numérica de la asignatura, **N**, se determinará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$\mathbf{N} = 0,25 \cdot \mathbf{a} + 0,05 \cdot \mathbf{b} + 0,15 \cdot \mathbf{c} + 0,45 \cdot \mathbf{d} + 0,10 \cdot \mathbf{e},$$

donde **a** es la nota, de 0 a 10, correspondiente al seguimiento individual del estudiante (competencias CB7 y CB9); **b** es la nota, de 0 a 10, correspondiente a la entrega de una memoria relativa a la práctica de campo (competencias CB6 y CT2); **c** es la nota, de 0 a 10, correspondiente a la entrega de las memorias relativas a las prácticas de laboratorio (competencias CB10 y CT1); **d** es la nota, de 0 a 10, correspondiente al examen de teoría/problemas (competencias CB8 y CG3); **e** es la nota, de 0 a 10, correspondiente a la prueba de autoevaluación (competencia CB7).

### Evaluación única final

La calificación numérica de la asignatura, **N**, se determinará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$\mathbf{N} = 0,65 \cdot \mathbf{f} + 0,35 \cdot \mathbf{g},$$

donde **f**, que habrá de tener un valor igual o mayor que 5 para superar la asignatura, es la nota de 0 a 10 del examen de teoría/problemas (competencias CB7, CB8, CB9 y CG3) y **g**, que también habrá de tener un valor igual o mayor que 5 para superar la asignatura, es la nota de 0 a 10 del examen de prácticas (competencias CB6, CB7, CB10, CT1 y CT2).

### Matrícula de honor

Recibirán la mención de "Matrícula de honor" los estudiantes que hayan obtenido una calificación numérica de la asignatura, **N**, igual a 10. Si el número de tales estudiantes superara el número de menciones de "Matrícula de honor" reglamentariamente concesibles, el desempate se resolverá por insaculación.

### 9. Organización docente semanal orientativa:

Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	0	0	0	0	0		
#2	0	0	0	0	0		
#3	0	0	0	0	0		
#4	0	0	0	0	0		
#5	0	0	0	0	0		
#6	0	0	0	0	0		
#7	0	0	0	0	0		
#8	0	0	0	0	0		
#9	2	0	0	0	0		Temas 1 y 2 (1 h presencial y 1 h no presencial)
#10	4	0	0	0	0		Temas 3, 4 y 5 (2 h presenciales y 2 h no presenciales)
#11	2	0	0	2	0	Práctica 1	Temas 3, 4 y 5 (2 h no presenciales); Práctica 1
#12	2	2	0	0	0		Temas 3, 4 y 5 (2 h no presenciales); Tutoría colectiva (2 h no presenciales)
#13	4	0	0	2	0	Práctica 2	Temas 6, 7 y 8 (2 h presenciales y 2 h no presenciales); Práctica 2
#14	2	0	0	2	2	Practica 3; Excursión	Temas 6, 7 y 8 (2 h no presenciales); Práctica 3; Excursión
#15	2	2	0	0	0	Evaluación virtual	Temas 6, 7 y 8 (2 h no presenciales); Tutoría colectiva (2 h presenciales); Evaluación virtual (1 h no presencial)
	18	4	0	6	2		