



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Montes, Forestal y
Medio Natur.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

133000245 - Proyecto De Estructuras De Madera

PLAN DE ESTUDIOS

13AD - Master Universitario En Ingeniería De Montes

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	133000245 - Proyecto de Estructuras de Madera
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	13AD - Master Universitario en Ingeniería de Montes
Centro responsable de la titulación	13 - E.T.S.I. Montes, Forestal Y Medio Natur.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Arriaga Martitegui	07B.S1.034.0	francisco.arriaga@upm.es	L - 11:00 - 12:30 M - 11:00 - 13:30 X - 11:30 - 13:30 Se requiere cita previa
Miguel Esteban Herrero	07B.S1.036.0	miguel.esteban@upm.es	L - 08:00 - 10:00 J - 12:00 - 14:00 V - 12:00 - 14:00 Se requiere cita previa

Guillermo Iñiguez Gonzalez (Coordinador/a)	07B.S1.035.0	guillermo.iniguez@upm.es	L - 12:15 - 14:15 X - 12:15 - 14:15 J - 12:15 - 14:15 Se requiere cita previa
Beatriz Gonzalez Rodrigo	07B.S1.120	beatriz.gonzalez.rodrico@up m.es	L - 09:00 - 14:00 M - 09:00 - 14:00 Se requiere cita previa

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Proyecto De Estructuras

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Construcción con Madera (Grado en Ingeniería Forestal), o equivalente
- Construcción (Grado en Ingeniería Forestal), o equivalente

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 4.3 - Capacidad para elaborar y desarrollar proyectos de construcción con estructuras de madera.

CG 02 - Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes de actuación integrales en el medio natural.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA145 - Conocer los agentes xilófagos que afectan a la madera en estructuras.

RA146 - Conocer la normativa sobre construcción con madera.

RA148 - Conocer las principales propiedades físicas y mecánicas de la madera para uso estructural.

RA144 - Conocer técnicas para la inspección y el diagnóstico de estructuras existentes de madera.

RA147 - Conocer los fundamentos para el diseño y la comprobación de estructuras de madera: estados límite últimos y estados límite de servicio.

RA149 - Introducir el manejo de herramientas informáticas para el diseño y la comprobación de estructuras de madera.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura "Proyecto de Estructuras de Madera" tiene por objetivo principal dotar a los estudiantes que la cursan de los conocimientos técnicos específicos relativos al uso estructural de la madera, así como, al diseño y cálculo de estructuras con este material.

Para ello, se apoya en los conocimientos y competencias adquiridas en la titulación de Grado y Máster, tanto en las asignaturas relacionadas con la construcción y el proyecto de estructuras, como todas aquellas directamente relacionadas con este material puramente forestal, su gestión y aprovechamiento.

Los contenidos a desarrollar versan sobre las bases para el diseño y los aspectos técnicos necesarios en un proyecto de estructuras de madera. Todo ello, desde un punto de vista actual, desarrollando los aspectos teóricos en primera instancia, y continuando con la aplicación práctica de los mismos, a través del análisis de casos y el uso de software de cálculo específico.

La finalidad de esta asignatura es que el egresado en el Máster Universitario en Ingeniería de Montes disponga de las atribuciones y conocimientos técnicos suficientes para el análisis, interpretación y elaboración de un proyecto de una estructura donde la madera sea el principal material estructural. Dotándole, a su vez, de una alta especialización en una faceta técnica profesional no adquirida por otros titulados equivalentes, y vinculada a un material, como es la madera, sostenible, renovable y posible solución añadida de un problema global, como es el Cambio Climático.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción

- 1.1. Aplicaciones de la madera en construcción y sostenibilidad
- 1.2. Normativa: Código Técnico de la Edificación y Eurocódigo 5

2. Propiedades de la madera para uso estructural

- 2.1. Especies y dimensiones habituales
- 2.2. Propiedades físicas y mecánicas de la madera
- 2.3. Clasificación de madera y técnicas no destructivas
- 2.4. Clases Resistentes de madera aserrada y madera laminada
- 2.5. Productos de la madera para uso estructural
- 2.6. Certificación de productos y control de calidad

3. Bases para el diseño y la comprobación de estructuras de madera

- 3.1. Bases de cálculo
- 3.2. Estados Límite Últimos, comprobación de secciones
- 3.3. Inestabilidad por pandeo y vuelco lateral
- 3.4. Estados Límite de Servicio, deformaciones
- 3.5. Comprobaciones singulares: canto variable, zona de vértice, etc.
- 3.6. Cálculo en situación de incendio

4. Uniones

- 4.1. Antecedentes y estrategias de diseño
- 4.2. Uniones tradicionales o carpinteras
- 4.3. Uniones de tipo clavija
- 4.4. Uniones: conectores, placas clavo y coronas

5. Aplicaciones informáticas

- 5.1. Diseño asistido por ordenador: CADWORK,...
- 5.2. Cálculo de estructuras de madera: ESTRUMAD, ...

6. Diseño estructural de sistemas

- 6.1. Cubiertas, forjados y muros
- 6.2. Puentes y pasarelas
- 6.3. Naves de edificación

7. Intervención en edificios con estructuras de madera

- 7.1. Pautas generales de intervención
- 7.2. Agentes xilófagos en la madera de uso estructural
- 7.3. Durabilidad de la madera y protección química
- 7.4. Protección pasiva o por diseño
- 7.5. Técnicas de inspección de edificios
- 7.6. Diagnóstico y evaluación de estructuras existentes
- 7.7. Tratamiento y consolidación de estructuras
- 7.8. Informes y ejemplos de obras

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase magistral Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
2	Clase magistral Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase ejercicios Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3	Clase magistral Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase ejercicios Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
4	Clase magistral Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase ejercicios Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5	Clase magistral Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase ejercicios Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	Clase magistral Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase ejercicios Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
7	Clase magistral Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase ejercicios Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
8	Clase magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Control 01. Evaluación Progresiva Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Control 01. Evaluación Progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
9	Clase magistral Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Clase magistral Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase ejercicios Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
11	Clase magistral Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
12	Clase magistral Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
13	Clase magistral Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase ejercicios Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		

14	Clase magistral Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
15	Clase magistral Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase ejercicios Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
16	Clase magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Control 02. Evaluación Progresiva Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Control 02. Evaluación Progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
17				Examen FINAL. Evaluación ORDINARIA EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 04:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Control 01. Evaluación Progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	50%	5 / 10	CE 4.3 CG 02
16	Control 02. Evaluación Progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	50%	5 / 10	CE 4.3 CG 02

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen FINAL. Evaluación ORDINARIA	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG 02 CE 4.3

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE 4.3 CG 02

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura se evaluará sobre la materia impartida durante la actividad presencial en el aula y en forma de pruebas escritas presenciales. El estudiante deberá demostrar conocimiento y habilidad en el manejo de los conceptos mediante la respuesta razonada a cuestiones concretas y la resolución de ejercicios prácticos.

Para la evaluación progresiva de la asignatura se prevé la realización de dos pruebas parciales, presenciales y escritas. La primera prueba tendrá lugar aproximadamente a la mitad del semestre, y la segunda durante las últimas clases del semestre. La calificación de la asignatura se obtendrá como la media de las calificaciones de ambas partes. Cada parte se pondera como la mitad de la asignatura. Se considera la asignatura aprobada cuando la media de ambas partes sea igual o superior a 5,0. Para hacer media, es necesario obtener una calificación igual o superior a 4,0 en cada parte. En caso de obtener menos de 4,0 y que la media sea superior a 5,0, se registrará la nota más baja que limita la posibilidad de hacer media. Si en una parte se obtiene una calificación igual o superior a 4,0, ya no es necesario volver a examinarse de esa parte en la evaluación global o extraordinaria del mismo curso académico.

En la evaluación global o extraordinaria será necesario examinarse de las partes en las que no haya obtenido anteriormente una calificación igual o superior a 4,0.

Por tanto, la asignatura puede superarse total o parcialmente durante la evaluación progresiva, en la evaluación global o en la convocatoria extraordinaria.

Adicionalmente, en función de la marcha del curso y dependiendo del criterio de los profesores, se podrán implementar otras medidas complementarias a la evaluación como la asistencia a clase, la presentación de trabajos voluntarios o la asistencia a actividades complementarias.

Se valorará:

- Dar las respuestas y los resultados correctos a las preguntas teóricas y a la resolución de los casos propuestos.
- Planteamiento adecuado de los casos propuestos.
- Justificación adecuada de las soluciones y respuestas.
- Claridad en la exposición y correcto manejo de la terminología.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Arriaga, F.; Esteban, M.; Íñiguez, G. 2009. Productos de la Madera para la Construcción. Construir con Madera. CONFEMADERA. 78 Págs. ISBN: 978-84-693-1289-6.	Bibliografía	
Argüelles, R.; Arriaga, F.; Esteban, M.; Íñiguez, G.; Argüelles, R.A. 2013. Estructuras de madera. Bases de Cálculo. Editorial AITIM. 570 págs. ISBN Tomo 1: 978-84-87381-44-7.	Bibliografía	
Arriaga, F.; Argüelles, R.; Esteban, M.; Íñiguez, G.; Argüelles, R.A. 2015. Estructuras de madera. Uniones. Editorial AITIM. 384 págs. ISBN Tomo 2: 978-84-87381-48-5.	Bibliografía	
Arriaga, F.; Peraza, F.; Esteban, M.; Bobadilla, I.; García, F. 2002. Intervención en estructuras de madera. Editorial AITIM. 476 págs. ISBN: 84-87381-24-3.	Bibliografía	
Breyer, D.; Fridley, K.; Cobeen, K.; Pollock, J.D. 2006. Design of Wood Structures. Ed. McGraw-Hill Professional. New York.	Bibliografía	
Herzog, T.; Natterer, J.; Schweitzer, R.; Volz, M.; Winter, W. 2004. Timber Construction Manual. Birkhäuser, Edition Detail, Munich.	Bibliografía	

VVAA. 2014. Guía de la madera (II). Construcción y estructuras. Editorial AITIM. 1.000 págs. ISBN: 978-84-87381-42-3.	Bibliografía	
Documento Básico Seguridad Estructural Madera (SE-M). 2009. Código Técnico de la Edificación.	Bibliografía	Normativa
UNE-EN 1995-1-1:2016. Eurocódigo 5. Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para la edificación.	Bibliografía	Normativa
UNE-EN 1995-1-2:2016. Eurocódigo 5. Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.	Bibliografía	Normativa
Plataforma Moodle	Recursos web	
Estrumad XE	Otros	Software cálculo

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), esta asignatura se relaciona directa o indirectamente, al menos, con los objetivos siguientes:

- ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.
- ODS 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.
- ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

Más información en: <https://sostenibilidad.upm.es/>

Las Competencias y los Resultados de Aprendizaje de ésta asignatura, son acordes con la memoria de

verificación del Título.