



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Edificación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**543000166 - Estructuras De Madera. Control De La Ejecución**

### PLAN DE ESTUDIOS

54AF - Máster Universitario En Ejecución De Obras De Rehabilitación Y Restauración

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	11
8. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	543000166 - Estructuras de Madera. Control de la Ejecución
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	54AF - Máster Universitario en Ejecución de Obras de Rehabilitación y Restauración
<b>Centro responsable de la titulación</b>	54 - Escuela Técnica Superior De Edificación
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Sonsoles Gonzalez Rodrigo (Coordinador/a)	S1. CEH	sonsoles.gonzalez@upm.es	Sin horario. Publicadas en la web de la asignatura. Cita previa por correo electrónico

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

## 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Beatriz González Rodrigo	beatriz.gonzalez.rodrico@upm.es	ETSIC

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CB07 - 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

CB08 - 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

CB09 - 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.

CE07 - Capacidad de análisis, prescripción y ejecución de soluciones en situaciones de patología hídrica de las edificaciones, en el contexto específico de su aplicación a las obras de rehabilitación o restauración del Patrimonio Cultural.

CE08 - Capacidad de análisis y detección de procesos de degradación estructural y de supervisión de los procedimientos de refuerzo o reparación.

CE09 - Capacidad para analizar la tipología y juzgar los tratamientos de intervención sobre elementos constructivos de madera o fábrica

CE14 - Capacidad científico-técnica y metodológica para el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, prescripción, cálculo, planificación, dirección, gestión, construcción y mantenimiento en los diferentes campos de la rehabilitación y conservación-restauración de edificaciones existentes.

CE15 - Capacidad para diseñar planes y estrategias para la mejora e innovación de productos, sistemas, técnicas y tecnologías en la rehabilitación o conservación-restauración de la edificación.

CE16 - Capacidad para seleccionar materiales, productos, técnicas y tecnologías constructivas que contribuyan a la mejora del comportamiento del edificio, su durabilidad y su sostenibilidad.

CE17 - Capacidad para conocer y analizar sistemas constructivos y sus procesos patológicos que permita la intervención en las obras de rehabilitación y conservación-restauración.

CG04 - Conocer e identificar la patología de diferentes materiales y elementos constructivos en edificios existentes.

CG05 - Conocer y describir los procesos de ejecución de los sistemas constructivos que implementan soluciones de rehabilitación y conservación- restauración para resolver la patología de materiales y elementos constructivos en edificios existentes.

CG06 - Conocer y reproducir proyectos de investigación para resolver problemas constructivos o para desarrollar nuevos materiales e ideas en el campo de la rehabilitación y conservación-restauración

CT02 - Capacidad de comunicación oral, gráfica y escrita. Capacidad de análisis, síntesis y discusión de ideas propias.

CT03 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información. Capacidad de difusión de los resultados a públicos especializados o no.

CT04 - Respeto medioambiental. Fomento de la integración de género en el trabajo.

CT05 - Capacidad de uso de las tecnologías de información y comunicación.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA18 - El alumno será capaz de asignar una clase resistente a una estructura de madera construida

RA19 - El alumno será capaz de evaluar una estructura de madera mediante técnicas no destructivas

RA33 - Evaluar y diagnosticar causas de daños materiales en edificaciones históricas y proponer técnicas de análisis y caracterización

RA32 - Conocer los distintos sistemas de toma de datos de la realidad construida y su interpretación

RA35 - Conocer las técnicas de intervención.

RA38 - Adquirir conocimientos generales para su aplicación a casos particulares, investigar nuevos usos de técnicas y materiales históricos con aplicación en la restauración del patrimonio.

RA3 - Conocimiento avanzado de la tipología, patología y ejecución de los tratamientos de los elementos constructivos, en el contexto de las obras de rehabilitación o restauración.

RA22 - El alumno será capaz de evaluar el recálculo de una estructura construida

RA4 - Explicar y defender las soluciones y procedimientos adoptados

RA7 - Analizar y supervisar la ejecución de soluciones a la patología de los materiales y elementos constructivos.

RA28 - Conocimiento avanzado de la normativa y teorías internacionales relacionadas con la conservación y protección del patrimonio edificado

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

El objeto de la asignatura es el de formar a los alumnos en los sistemas constructivos y materiales empleados la rehabilitación de edificios con estructura de madera empleados en el patrimonio construido. Además de las técnicas constructivas, se analizarán los procesos patológicos y sus lesiones características. Por último, se describirán las soluciones de reparación, consolidación o sustitución para cada problema, con énfasis en la prescripción y supervisión de la ejecución.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Mo1\_La madera como material estructural
2. Mo2\_Sistemas tradicionales de construcción de estructuras con madera
  - 2.1. Mo2.1\_Uniones tradicionales de estructuras de madera
  - 2.2. Mo2.2 \_Entramados verticales. Muros entramados.
  - 2.3. Mo2.3 Entramados horizontales. Suelos.
  - 2.4. Mo2.4\_Estructuras de cubierta tradicionales
  - 2.5. Mo2.5\_Carpintería de Armar en lo blanco
3. Mo3\_Intervención en estructuras de madera
  - 3.1. Mo3.1\_Agentes de Degradación de la madera
  - 3.2. Mo3.2\_Inspección Técnica. Estudios previos
  - 3.3. Mo3.3\_Tratamientos en una Estructura de Madera
  - 3.4. Mo3.4\_Peritaciones estructurales en madera
  - 3.5. Mo3.5\_Técnicas de intervención. Reparación, sustitución o consolidación de estructuras de madera.
4. Mo4\_Sistemas innovadores en rehabilitación

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Mo0 Presentación del curso.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Mo1 La madera como material estructural</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Mo1 La madera como material estructural</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Presentación de la práctica de curso</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
3	<p><b>Mo2_Sistemas tradicionales de construcción de estructuras de madera. Construcción entramada.</b> Duración: 00:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Mo2_Sistemas tradicionales de construcción de estructuras de madera. Construcción entramada. Mo2.1_Uniones</b> Duración: 01:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica del curso. Po2.1_Identificación de las uniones</b> Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
4	<p><b>Mo2_Sistemas tradicionales de construcción de estructuras de madera. Construcción entramada. Mo2.2_Entramados verticales</b> Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica del curso. Po2.2_Identificación de muros.</b> Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
5	<p><b>Mo2_Sistemas tradicionales de construcción de estructuras de madera. Construcción entramada. Mo2.3_Entramados horizontales</b> Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Mo2_Sistemas tradicionales de construcción de estructuras de madera. Construcción entramada. Mo2.4_Cubiertas de madera</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica del curso. Po2.3_Identificación de suelos.</b> Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		



6	<p><b>Mo2_Sistemas tradicionales de construcción de estructuras de madera. Construcción entramada.</b></p> <p><b>Mo2.5_Carpintería de armar en lo blanco</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
7	<p><b>Mo3_Intervención en estructuras de madera. Mo3.1_Agentes de deterioro.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Mo3_Intervención en estructuras de madera. Mo3.1_Agentes de deterioro.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8		<p><b>Tutoría conjunta de las prácticas de curso: Presentación oral de los trabajos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9		<p><b>Mo3_Intervención en estructuras de madera. Mo3.2_Inspección técnica Seminario: Toma de datos</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		
10	<p><b>Mo3_Intervención en estructuras de madera. Mo3.3_Tratamientos</b> Duración: 01:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica del curso. Po3.3_Identificación de patologías. Diagnóstico y tratamientos.</b> Duración: 00:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
11	<p><b>Mo3_Intervención en estructuras de madera. Mo3.4_Peritación estructural. Cálculo</b> Duración: 01:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica del curso. Po3.4_Identificación de refuerzos y reparaciones. Cálculo.</b> Duración: 00:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
12	<p><b>Mo3_Intervención en estructuras de madera. Mo3.5_Técnicas de intervención. Casos prácticos.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13		<p><b>Tutoría conjunta de las prácticas de curso: Presentación oral de los trabajos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p><b>Mo4 Sistemas innovadores en rehabilitación</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
15		<p><b>Tutoría conjunta de las prácticas de curso: Presentación oral de los trabajos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
16				<p><b>Examen tipo TEST</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> <p><b>Presentación Práctica de Curso</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial</p>

				Duración: 01:30
17				<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen tipo TEST	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	30%	5 / 10	CG04 CG05 CT05 CE08 CE09 CE16 CE17
16	Presentación Práctica de Curso	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	70%	5 / 10	CB07 CB08 CB09 CB10 CG04 CG05 CG06 CT02 CT03 CT04 CT05 CE07 CE08 CE09 CE14 CE15 CE16 CE17

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB07 CB08 CB09 CB10 CG04 CG05 CG06 CT02 CT03 CT04

		Escrito						CT05
								CE07
								CE08
								CE09
								CE14
								CE15
								CE16
								CE17

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso debidas a justos por ponentes o visitas de obra.

La asistencia a clase es obligatoria y se exigirá un porcentaje mínimo de asistencia a las actividades de la asignatura del 80%, condición imprescindible para el aprobado de la misma mediante la modalidad de evaluación progresiva. En caso de no poder asistir, el alumno podrá optar por el examen ordinario.

Para superar la asignatura mediante evaluación progresiva o por evaluación ordinaria, será necesario la realización de un ejercicio práctico que deberá desarrollarse y exponerse progresivamente durante el transcurso de las clases. Todos los estudiantes deberán haber expuesto su trabajo antes de presentar el documento final para su corrección. La redacción de este proyecto supondrá un 70% de la calificación total obtenida. Todos los trabajos pasaran por control antiplagio y se desestimarán todos aquellos cuyo informe emitido por las plataformas antiplagio arrojen porcentajes de copia medias o elevadas. El documento debe ser redactado por el autor y referenciar adecuadamente todas las aportaciones externas incluidas. Así mismo, será necesario que cumpla con los requisitos de un texto académico, donde se expongan antecedentes, objetivos, diagnosis, experimentación, intervención, sí como conclusiones finales, y deben acompañarse de la bibliografía empleada en su redacción.

La parte teoría se evaluará mediante un test, donde se preguntarán los contenidos expuestos en el aula y en la bibliografía señalada. Esta parte supondrá el 30% de la valoración total de la asignatura. El test tendrá estructura de cuestionario cerrado.

Los estudiantes que opten por examinarse en la convocatoria extraordinaria de julio, deberán igualmente presentar,

previamente al examen, el trabajo práctico solicitado en el aula. La calificación de el examen será la resultante de la defensa oral del mismo.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, necesitándose para aprobar un 5 sobre 10.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Estructuras de madera. Diseño y Cálculo. AITIM	Bibliografía	ISBN: 84-87381-17-0
Intervención en Estructuras de Madera. AITIM	Bibliografía	ISBN: 84-87381-24-3
Construcción de Estructuras de madera. Universidad de Valladolid. Basterra Otero, Luis Alfinso	Bibliografía	ISBN; 978-84-8448-706-7
Patología y Técnicas de intervención en elementos estructurales. Munillalera.	Bibliografía	ISBN: 84-89150-24-9
La carpintería de armar española. Instituto Español de Arquitectura. Universidad de Alcalá. Nuere Matauco, Enrique	Bibliografía	ISBN: 84-89150-37-0
Construcción. Carpintería. Casinello Pérez, Fernando.	Bibliografía	ISBN: 84-7207-006-9

Construcción de Estructuras de madera. Bellisco Ediciones. Medina Sánchez, Eduardo.	Bibliografía	ISBN: 978-84-92579-84-2
Código Técnico de la Edificación. Seguridad Estructural. Madera	Bibliografía	ISBN: 84-95596-84-9
Eurocódigo 5. Proyecto de Estructuras de madera.	Bibliografía	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

#### REGLAS DE COMUNICACIÓN CON EL DOCENTE:

Esta previsto que la asignatura se imparta en formato presencial. El cronograma puede sufrir modificaciones debidas a una reestructuración docente del día de participación para coordinarse con el resto de asignaturas con las que comparte día o para atender a las posibles visitas, talleres o ponencias invitadas que precisen un reajuste horario.

#### 1. MEDIO DE COMUNICACIÓN:

Las comunicaciones fuera del aula de los alumnos a los profesores se realizarán a través de MOODLE empleando los vehículos existentes (Foros, Correo electrónico y Entregas programadas, principalmente).

Las comunicaciones fuera del aula de los profesores a los alumnos se realizarán a través de MOODLE empleando tanto los vehículos existentes como otras vías telemáticas que recomiende la UPM y que permitan un intercambio más fluido.

Cuando sea posible las comunicaciones del profesor a los alumnos se realizarán en el periodo de clase asignado en el horario oficial para el grupo al que esté asignado cada alumno.

Si algún alumno no puede asistir de un modo regular a las clases, deberá comunicarlo para encontrar la mejor forma de que el alumno reciba toda la información necesaria y pueda participar adecuadamente en la evaluación ordinaria.

#### 2. HORARIO:

Las consultas se atenderán en el periodo de tutoría establecido para cada profesor, independientemente de que puedan realizarse comunicaciones de los alumnos a los profesores en cualquier momento. Las tutorías se plantean con el fin de resolver dudas de aspectos teóricos o prácticos de la asignatura y como soporte para la preparación de las prácticas. Al inicio del curso se fijará su horario, así como se establecerán otros cauces para realizarlas. Se pretende fomentar la acción tutorial para la evaluación continuada del alumno, mediante un

seguimiento académico más cercano y personalizado.

### **3. PERIODO DE RESPUESTA:**

El más rápido posible.

### **DEDICACIÓN DE LOS PROFESORES**

En la asignatura se imparte en un total de 18 semanas, 36 horas en las que se imparten 11 horas teóricas y 26 horas de prácticas.

La profesora Sonsoles González Rodrigo impartirá 30 horas y la profesora Beatriz Glez Rodrigo 6 horas

### **RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON LOS ODS**

Esta asignatura está relacionada con los ODS 1, ODS 3, ODS 4, ODS 5, ODS 6, ODS 7, ODS 8, ODS 9, OS 10, ODS 11, ODS 12, ODS 14, ODS 15, ODS 16 y ODS 17.