



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Arquitectura

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**33000889 - Materiales Y Estructuras**

### PLAN DE ESTUDIOS

03AT - Master Universitario En Construccion Y Tecnologia Arquitectonicas

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo 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.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	33000889 - Materiales y Estructuras
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	03AT - Master Universitario en Construcción y Tecnología Arquitectónicas
<b>Centro responsable de la titulación</b>	03 - Escuela Técnica Superior De Arquitectura
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Javier Tejera Parra	38	javier.tejera@upm.es	Sin horario.
Jose Ramon Aira Zunzunegui (Coordinador/a)	50	joseramon.aira@upm.es	Sin horario.

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

## 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.

CE04 - Dominio de conocimiento sobre técnicas innovadoras y sostenibles en edificación. Análisis de riesgos en sistemas innovadores de construcción. Arquitectura de fábrica, diseñar con nuevas técnicas. Investigaciones en la optimización e industrialización de viviendas de los sistemas constructivos. Influencia de la aplicación de nuevos materiales.

CG11 - Trabajo en contextos internacionales

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA5 - Análisis de los diversos sistemas constructivos. Sistemas de estructuras. Tecnología de los cerramientos. Sistemas de anclaje. Estructuras soporte.

RA2 - Aprenderán también métodos de toma de decisiones aplicables en el campo de la investigación en materiales de construcción, sistemas constructivos y técnicas arquitectónicas

RA1 - Los alumnos aprenderán a realizar la captura, almacenamiento, tratamiento y análisis de información requerida para los proyectos de la investigación en materiales de construcción, sistemas constructivos,

RA8 - Análisis comparativo-crítico de las soluciones técnicas aplicadas

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura recorre los sistemas estructurales modernos y contemporáneos. Se estudian los tipos estructurales analizando su funcionamiento mecánico desde el punto de vista de la optimización y se realizará un predimensionamiento de los mismos. La organización general dentro de cada apartado se centrará en los avances en materiales de construcción, así, se hablará de estructuras de madera, de acero, de hormigón, de fábrica y textiles, y, dentro de cada caso, de elementos y tipos (forjados, muros, láminas, etc.). La sostenibilidad de las estructuras se estudia a partir de las propiedades ambientales de energía incorporada, huella de carbono así como reutilización o reciclabilidad de los diferentes materiales. La enseñanza se organiza en gran medida a través de la descripción y análisis de edificaciones de reconocido interés.

## 4.2. Temario de la asignatura

### 1. INTRODUCCIÓN A LOS TIPOS Y SISTEMAS ESTRUCTURALES

1.1. Material y estructura

1.2. Tipos de estructuras

### 2. CIMENTACIONES Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN

2.1. Superficiales

2.2. Profundas

2.3. Sistemas de contención

### 3. HORMIGÓN

3.1. In situ

3.2. Prefabricado

### 4. MADERA

4.1. Sistemas tradicionales

4.2. Nuevos productos y sistemas

### 5. ACERO

5.1. Sistemas estructurales

5.2. Grandes luces

### 6. FÁBRICAS

6.1. Continuas

6.2. De elementos

6.3. Mixtas

### 7. TEXTIL

7.1. Tipos y principios de funcionamiento

7.2. Realizaciones

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción a los tipos y sistemas estructurales.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Cimentaciones 1. Cimentaciones superficiales.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Cimentaciones 2. Cimentaciones profundas y sistemas de contención.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Predimensionado de estructuras.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5		<b>Práctica 1. Práctica con software de diseño y cálculo de estructuras.</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6		<b>Práctica 2. Práctica con software de diseño y cálculo de estructuras.</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Hormigón 1. Hormigón in situ.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Hormigón 2. Hormigón prefabricado.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Madera 1. Sistemas tradicionales.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Madera 2. Nuevos productos y sistemas.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Acero 1. Sistemas estructurales.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Acero 2. Grandes luces.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13		<b>Práctica 3. Práctica con software de diseño y cálculo de estructuras.</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Mecánica de fábricas.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>Arquitectura textil.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16		<b>Práctica 4. Práctica con software de diseño y cálculo de estructuras.</b> Duración: 04:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
17				<b>Presentación. Entrega y exposición oral de trabajo individual.</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global 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
17	Presentación. Entrega y exposición oral de trabajo individual.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB10 CE04 CB09 CG11 CB08 CB07

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Presentación. Entrega y exposición oral de trabajo individual.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB10 CE04 CB09 CG11 CB08 CB07

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen teórico sobre el temario del curso.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB08 CB07 CB10 CE04 CB09 CG11

## 6.2. Criterios de evaluación

### 1. EVALUACIÓN PROGRESIVA

Para aprobar la asignatura por curso se exigirá una asistencia del 80 % a las clases teóricas.

Los estudiantes deberán realizar un trabajo práctico que aportará el 100% de la calificación final. El trabajo práctico de la asignatura consistirá en la resolución de una estructura de un edificio propuesto. Se abordará un edificio completo, de las características y tamaño que el profesor considere conveniente. Se pide del edificio el predimensionamiento y los planos de la estructura: dimensionamiento preliminar de los elementos principales, planos de cimentación, planos de planta, detalle de los sistemas estructurales, etc. Se desarrollará durante todo el semestre individualmente.

### 2. EVALUACIÓN ORDINARIA

Queda destinada a los alumnos que no hayan superado la Evaluación Progresiva. La evaluación esta formada por un examen escrito en el que hay que obtener una calificación igual o superior a 5 (entre 0 y 10).

### 3. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Queda destinada a los alumnos que no hayan superado la Evaluación Progresiva ni la Evaluación Ordinaria. La evaluación esta formada por un examen escrito en el que hay que obtener una calificación igual o superior a 5 (entre 0 y 10).

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
"Sistemas de Estructuras". Heinrich Engel. 1979. Blume	Bibliografía	Introducción a los tipos y sistemas estructurales
"La Arquitectura como Técnica" Ramón Araujo. 2007. ATC Ediciones	Bibliografía	Tecnología de la construcción
"Emergent Timber Technologies" Simone Jeska. 2014. Birkhäuser	Bibliografía	Nuevos edificios construidos en madera
"Steel Construction Manual" Helmut C. Schulitz, 2000, Birkhäuser	Bibliografía	Tratado sobre construcción con acero
"Concrete Construction Manual" Friedbert Kind-Barkauskas, 2002, Birkhäuser	Bibliografía	Tratado sobre construcción con hormigón.
"Building with steel. Details / Principles / Examples", Reichel, A. Detail	Bibliografía	Libro sobre estructuras de acero
"Architecturally Exposed Structural Steel. Specifications / Connections / Details". Meyer Boake, T. 2015. Birkhauser	Bibliografía	Libro sobre estructuras de acero
"Tall Wood Buildings" Michael Green. 2017. Birkhauser	Bibliografía	Libro sobre estructuras de madera
Revista Tectónica. Números 3, 5, 9, 13, 18, 23, 29, 40	Bibliografía	Revista de construcción. Se seleccionan los números de estructuras
CypeCAD	Recursos web	Software de cálculo de estructuras
"Estructuras de madera. Bases de cálculo". 2018. AITIM	Bibliografía	Libro sobre estructuras de madera

"Estructuras de madera. Uniones". 2015. AITIM	Bibliografía	Libro sobre estructuras de madera
"Arquitectura sin fisuras". Josep María Adell. 2000. Munilla-Lería	Bibliografía	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11: "Ciudades y comunidades sostenibles".

También está vinculada con el objetivo estratégico 4: "Gestión sostenible de los recursos y economía circular" de la Agenda Urbana Española (AUE), concretamente con los indicadores 4.1. "Ser más eficientes energéticamente y ahorrar energía" mediante la búsqueda de reducir el consumo de energía por la edificación, y 4.3. "Fomentar el ciclo de los materiales" mediante el fomento de la utilización de materiales locales y fácilmente reciclables.