



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

**35001907 - Intensificación En Estructuras De Edificación**

### PLAN DE ESTUDIOS

03AQ - Grado En Fundamentos De La Arquitectura

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	35001907 - Intensificación en Estructuras de Edificación
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Quinto curso
<b>Semestre</b>	Noveno semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	03AQ - Grado en Fundamentos de la Arquitectura
<b>Centro responsable de la titulación</b>	03 - E.T.S. De Arquitectura
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Jose Ignacio Hernando Garcia (Coordinador/a)		joseignacio.hernando@upm.es	- -
Pedro Davila Alvarez		pedro.davila@upm.es	Sin horario.
Cesar De Santos Berbel		cesar.desantos@upm.es	Sin horario.
Antonio Alvaro Aznar Lopez		antonio.aznar@upm.es	Sin horario.

Luis Vega Catalan		luis.vega@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

CE 1 - Aptitud para aplicar los procedimientos gráficos a la representación de espacios y objetos.

CE 11 - Conocimiento aplicado del cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos.

CE 17 - Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas.

CE 24 - Conocimiento adecuado de la mecánica de sólidos, de medios continuos y del suelo, así como de las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales de obra pesada.

CE 7 - Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de la mecánica general, la estática, la geometría de masas y los campos vectoriales y tensoriales

CG 11. - Razonamiento crítico

CG 16. - Intuición mecánica

CG 17. - Resolución de problemas

CG 4. - Capacidad de análisis y síntesis

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA141 - Adquisición de destrezas básicas para el análisis de tensiones y deformaciones en sistemas estructurales simples

RA138 - Adquisición de destrezas para el análisis del movimiento de sólidos y sistemas de sólidos

RA142 - Obtención de una visión general de los fundamentos físicos de la resistencia de materiales y el análisis de estructuras

RA13 - El alumno será capaz de entender y explicar la incidencia de las cuestiones técnicas, funcionales y formales en el conjunto de la obra de arquitectura.

RA137 - Conocimiento de los principios fundamentales de la mecánica de los sistemas materiales

RA339 - RA-130

RA130 - Identificar, analizar y resolver problemas de configuración espacial en la arquitectura construida.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

#### Objetivo

El objetivo general de la asignatura es introducir a los estudiantes en distintas líneas de actividad académica y profesional relevantes dentro del ámbito de las estructuras de edificación que por su especificidad y el tiempo limitado de docencia no se imparten, o se hacen de forma sucinta en las asignaturas obligatorias del grado y que se tratan, en toda su profundidad, en el Máster de Estructuras de la Edificación.

#### Estructura y contenidos

Con este curso se persigue que los alumnos adquieran unas nociones básicas sobre determinadas materias, que les capaciten para acometer estudios más avanzados, así como la resolución de problemas/supuestos sencillos relacionados con las mismas.

El curso se estructura en base a cuatro materias, que se listan a continuación, dentro de las cuales se enmarcarán los diferentes temas.

- Análisis numérico
- Materiales, sistemas o técnicas específicas o avanzadas
- Situaciones accidentales
- Intervenciones en edificación existente. Arquitectura histórica

Las materias se mantendrán en las diferentes ediciones del curso, mientras que los temas, al menos una parte de los mismos, podrán irse modificando para cubrir diferentes problemáticas o planteamientos específicos, así como adaptarlos al contexto, teniendo en cuenta los avances producidos en las materias impartidas, los conocimientos específicos de los alumnos. El análisis numérico tiene carácter horizontal y cada uno de sus temas estará vinculado con las restantes materias.

Con carácter orientativo, los temas que inicialmente se impartirían serán los siguientes:

- **Análisis numérico**  
Introducción al análisis numérico en el análisis de estructuras.  
Casos de implementación.
- **Materiales, sistemas o técnicas específicas o avanzadas.**  
Diseño de nudos (estructuras metálicas).  
(Pretensado/postesado)
- **Situaciones accidentales**  
Comportamiento estructural en caso de incendio  
Comportamiento estructural en caso de sismo
- **Intervenciones en edificación existente. Arquitectura histórica**  
Estructuras de fábrica  
Análisis de bóvedas y cúpulas  
(Refuerzo de estructuras)

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Análisis numérico
2. Materiales, sistemas o técnicas específicas o avanzadas
3. Situaciones accidentales
4. Intervenciones en edificación existente. Arquitectura histórica

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
2	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
3	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
4	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
5	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
6	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
7	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
8	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00

10	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
11	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
12	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
13	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
14	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15	<b>Clase magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio práctico en clase</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Ejercicios de clase</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				
17				

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
1	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	
2	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	
3	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	
4	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	
5	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	
6	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	
7	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	
8	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	

9	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	
10	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	
11	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	
12	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	
13	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	
14	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6.6%	/ 10	
15	Ejercicios de clase	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	7.6%	/ 10	CE 7 CG 11. CG 17. CG 16. CG 4. CE 1 CE 11 CE 24

### 6.1.2. Prueba evaluación global

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG 16. CG 4. CE 7 CG 11. CG 17. CE 1 CE 11 CE 24 CE 17

## 6.2. Criterios de evaluación

El curso tiene una parte teórica y otra práctica. Las clases teóricas incluirán, como complemento, el estudio de casos concretos. La parte práctica consiste en la resolución de ejercicios (semanales) que tienen por objetivo la perfecta comprensión de la teoría y la adquisición de herramientas de análisis.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bazán, E., & Meli, R. (2004). Diseño sísmico de edificios. Limusa/Noriega.	Bibliografía	
Clough, R. W., & Penzien, J. (2003). Dynamics of structures (3rd ed.). Computers & Structures, Inc.	Bibliografía	
J. Heyman. El esqueleto de piedra. Madrid: Instituto Juan de Herrera, CEHOPU, 1999	Bibliografía	
J. Heyman. La ciencia de las estructuras. Madrid: Instituto Juan de Herrera/CEHOPU, 2001	Bibliografía	
J. Heyman. Equilibrio de cáscaras. Madrid: Instituto Juan de Herrera, 2022	Bibliografía	
J. Heyman. El arco de fábrica. Madrid: Instituto Juan de Herrera, 2021	Bibliografía	
J. Heyman. Teoría, historia y restauración de estructuras de fábrica. Colección de ensayos (editado por S. Huerta). Madrid: Instituto Juan de Herrera, 2016. 2vols.	Bibliografía	

S. Huerta. Arcos, bóvedas y cúpulas. Geometría y equilibrio en el cálculo tradicional de estructuras de fábrica. Madrid: Instituto Juan de Herrera, 2004	Bibliografía	
R. K. Livesley. Métodos matriciales para cálculo de estructuras. Editorial Blume, 1970	Bibliografía	
Valentín Quintas Ripoll. Estructuras especiales en Edificación, análisis y cálculo I y II. Ed. Rueda	Bibliografía	
Mario Salvadori. Diseño estructural en Arquitectura. Ed CECSA	Bibliografía	
J. VILLA CELLINO, J. ORTIZ HERRERA. CALCULO DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO FRENTE AL INCENDIO. Ed. APTA, 2009	Bibliografía	
Código técnico de la edificación	Recursos web	
Código estructural	Recursos web	