



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

**35001502 - Construccion 2**

### PLAN DE ESTUDIOS

03AQ - Grado En Fundamentos De La Arquitectura

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	5
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	12
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	16
10. Adendas.....	17

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	35001502 - Construccion 2
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto semestre Sexto 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 - Escuela Tecnica Superior De Arquitectura
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Milagros Palma Crespo	PN1 40	m.palma@upm.es	Sin horario. Solicitar vía email
Javier Pinilla Melo (Coordinador/a)	PN 1, 46	javier.pinilla@upm.es	Sin horario. Solicitar vía email
Antonio Vela Cossio		antonio.vela@upm.es	Sin horario. Solicitar vía email

Jose Ramon Gamez Guardiola	PN1 42,43	r.gamez@upm.es	Sin horario. Solicitar vía email
Felipe Javier Perez- Somarriba Ramirez De Esparza	PN1 42,43	felipejavier.perezsomarriba@ upm.es	Sin horario. Solicitar vía email
Santos Garcia Alvarez	PN1 42,43	santos.garcia@upm.es	Sin horario. Solicitar vía email
Soledad Garcia Morales	PN1	soledad.garcia@upm.es	Sin horario. Solicitar vía email
Gema Maria Ramirez Pacheco		gema.ramirez.pacheco@up m.es	Sin horario. Solicitar vía email
Jaime Armengot Paradinas		jaime.armengot@upm.es	Sin horario. Solicitar vía email
Ernesto Abdon Rodriguez Sanchez		ernestoabdon.rodriguez@up m.es	Sin horario. Solicitar vía email

\* 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

- Materiales De Construccion
- Construccion 1
- Estructuras 1

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Fundamentos de la Arquitectura no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

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

CE 12 - Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar estructuras de edificación.

CE 13 - Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de división interior, carpintería, escaleras y demás obra acabada.

CE 14 - Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa.

CE 15 - Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar soluciones de cimentación.

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

CE 27 - Conocimiento adecuado de los sistemas constructivos industrializados.

CE 34 - Capacidad para la concepción, la práctica y desarrollo de proyectos básicos y de ejecución, croquis y anteproyectos.

CG 13. - Trabajo en equipo

CG 15. - Sensibilidad hacia temas medioambientales

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA31 - Conocimiento y resolución de Estructuras de hormigón armado, in situ y prefabricado.

RA23 - RA3. La correcta representación gráfica de los sistemas y detalles. Entendiendo, que la representación es el vehículo que permite hacer entender la definición constructiva exigida. Pero además, es una aproximación al propio proceso constructivo, ya que es una primera comprobación del correcto funcionamiento del elemento diseñado, por lo que es parte del propio proceso constructivo.

RA24 - RA4. La capacidad de elaborar criterios propios acertados, que permitan actuar desde el punto de vista analítico y crítico sobre el objeto y el proceso constructivo.

RA21 - RA1. Aprender a seleccionar el sistema constructivo más adecuado a cada caso, ordenar interrelacionadamente la composición de los elementos, y detallar al máximo los subsistemas que comprenda cada sistema elegido.

RA29 - Conocimiento y resolución de Cimentaciones profundas, pozos, pilotes, muros de sótano, pantallas.

RA26 - Conocimiento y resolución de Movimientos de tierras y Desmontes.

RA33 - Conocimiento y resolución de Sistemas de estructuras ligeras.

RA36 - Conocimiento y resolución de Rampas, escaleras. (Fijas y móviles) y Ascensores.

RA42 - Conocimiento y resolución de Fachadas aplacadas de piedra y anclajes. Fachadas cerámicas ligeras.

RA35 - Conocimiento y resolución de Forjados bidireccionales, losas macizas y aligeradas, prefabricadas, de chapa colaborante.

RA28 - Conocimiento y resolución de Cimentaciones superficiales, zapatas y losas.

RA38 - Conocimiento y resolución de estructuras de plano de cubiertas de alta pendiente en relación con los Materiales de cobertura

RA22 - RA2. La resolución en detalle de las soluciones constructivas propuestas de modo que respondan a los requerimientos planteados, instruyéndose en la aplicación de los principios de la construcción para soluciones concretas de la arquitectura.

RA30 - Conocimiento y resolución de Muros estructurales, contención y arriostramiento.

RA32 - Conocimiento y resolución de Estructuras reticulares de acero.

RA34 - Conocimiento y resolución de Forjados unidireccionales.

RA39 - Conocimiento y resolución de cubiertas de baja pendiente.

RA41 - Conocimiento y resolución de Fachadas sustentantes y sustentadas. Cerámicas y de bloques. Vistas y revestidas.

RA27 - Conocimiento y resolución de Contención de tierras. Taludes. Muros de contención. Tierra armada.

RA40 - Conocimiento y resolución de Cubiertas ajardinadas y ecológicas.

RA46 - Aprender a seleccionar el sistema constructivo más adecuado a cada caso, ordenar interrelacionadamente la composición de los elementos, y detallar al máximo los subsistemas que comprenda cada sistema elegido.

RA37 - Conocimiento y resolución de estructuras de base de cubiertas de alta pendiente.

RA48 - La correcta representación gráfica de los sistemas y detalles. Entendiendo, que la representación es el vehículo que permite hacer entender la definición constructiva exigida. Pero además, es una aproximación al propio proceso constructivo, ya que es una primera comprobación del correcto funcionamiento del elemento diseñado, por lo que es parte del propio proceso constructivo.

RA176 - Capacidad para la concepción y para la propuesta y definición justificada de soluciones estructurales convencionales completas para edificación en hormigón, acero y madera, en sus aspectos globales y de detalle.

RA175 - Conocimiento de los tipos estructurales convencionales en hormigón y acero, de su comportamiento y sus campos de aplicación.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura tiene como objetivo que el alumno adquiera los conocimientos del proceso constructivo de la tipología constructiva de edificios de pisos.

Según se van adquiriendo los conocimientos, el alumno aprende a seleccionar el sistema constructivo más adecuado para cada caso, y a ordenar interrelacionadamente la composición de éste.

Los conocimientos se aplican resolviendo detalles de las soluciones constructivas que respondan a los requerimientos planteados y solucionen los problemas que surgen en los encuentros entre las diferentes partes de la envolvente (huecos, quiebros, aleros, petos, balcones?) y de esta con la estructura. La representación gráfica de los sistemas y detalles sirve para entender los sistemas constructivos.

Finalmente, el alumno plasma los sistemas y detalles constructivos en un Proyecto de Ejecución.

El nivel de exigencia de la asignatura está acorde con el tercer curso de carrera en el que también se supone al alumno iniciado en otros campos como; la representación gráfica, los principios de comportamiento estructural, las referencias en arquitectura y los proyectos.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. INTRODUCCION

- 1.1. Tipología constructiva edificio de pisos
- 1.2. Sistemas estructurales
- 1.3. Comunicaciones verticales

### 2. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

### 3. ESTRUCTURAS DE HORMIGON

- 3.1. Sistemas porticados unidireccionales
- 3.2. Sistemas bidireccionales
- 3.3. Estructuras prefabricadas

### 4. ESTRUCTURAS DE ACERO Y MIXTAS

- 4.1. Tecnología del acero
- 4.2. Sistemas estructurales de acero

### 5. ESTRUCTURAS DE MADERA

### 6. CIMENTACIONES Y CONTENCIONES

- 6.1. Cimentaciones directas
- 6.2. Cimentaciones profundas y contenciones

### 7. FACHADAS

- 7.1. Fachadas pesadas
- 7.2. Carpinterías exteriores
- 7.3. Fachadas ligeras

### 8. CUBIERTAS

- 8.1. Cubiertas planas

## 8.2. Cubiertas inclinadas

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación del curso</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1. Introducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p><b>Tema 1. Introducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 1. Introducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1. Introducción</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p><b>Tema 2. Estructuras de fábrica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 3. Estructuras de hormigón</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p><b>Tema 3. Estructuras de hormigón</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Ejercicio práctico</b></p>			

	<p>Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p><b>Tema 3. Estructuras de hormigón</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p><b>Tema 4. Estructuras de acero y mixtas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 4. Estructuras de acero y mixtas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p><b>Tema 5. Estructuras de madera</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>Tema 6. Cimentaciones y contenciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 6. Cimentaciones y contenciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 7. Fachadas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

10	<p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 7. Fachadas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Tema 7. Fachadas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Tema 8. Cubiertas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Tema 11. Cubiertas</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Ejercicio práctico</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Entrega Practicas</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 01:30</p> <p><b>Prueba Global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>

15				
16				
17				<b>Examen Final Enero</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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 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
14	Entrega Practicas	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	01:30	60%	5 / 10	CG 13. CE 1 CE 12 CE 14 CE 15 CE 17 CE 34
14	Prueba Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CE 1 CE 12 CE 14 CE 15 CE 17

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final Enero	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE 1 CE 12 CE 14 CE 15 CE 17

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE 1 CE 12 CE 14 CE 15 CE 17

## 7.2. Criterios de evaluación

### 1. EVALUACION PROGRESIVA

Se establece el criterio de evaluación continua. Para aprobar por curso es preciso superar todas y cada una de las partes que se describen a continuación (las notas no se compensan):

**1.1 PARTE PRACTICA.** La parte de compone de prácticas en el aula y de la elaboración de un Proyecto Constructivo. Partiendo de un edificio a elección de los alumnos o del profesor del grupo, los alumnos deben resolver la construcción del edificio aplicando nuevos condicionantes y con soluciones constructivas habituales en nuestro país, teniendo en cuenta la normativa vigente. El trabajo podrá ser individual o en grupo en función de las preferencias del profesorado. El desarrollo del proyecto abarca la totalidad del curso (cuatrimestre) y será el banco de pruebas donde se va incorporando la información teórica que se imparte durante el curso. El enunciado del proyecto se facilita el primer día del curso y se entrega el último día del mismo. En la evaluación del proyecto se valorará la corrección de las soluciones constructivas elegidas por el alumno, la claridad y corrección en la representación gráfica y la documentación aportada. El proyecto constructivo podrá apoyarse en la realización de ejercicios en el aula.

**Valoración:** 60% de la calificación total del curso. La superación de la prueba no se tendrá en cuenta en posibles futuras matriculaciones del alumno en la asignatura, debiendo el alumno realizar el proyecto constructivo todos los años que curse la asignatura.

**1.2 PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL.** Con esta prueba, individual e igual para todos los alumnos, se pretende conocer los conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo del curso. Esta prueba se realiza el ultimo día del curso.

**Valoración:** 40% de la calificación total del curso.

### 2. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Quedan destinados a los alumnos que no han superado la evaluación progresiva de la asignatura, o que estén matriculados solamente para este fin. A estos exámenes sólo tendrán derecho los alumnos que se encuentren incluidos en actas. No se examinará a ningún alumno que esté fuera de las mismas.

Ambos exámenes son similares a la prueba Global con la particularidad de que los alumnos que NO hayan

superado el Proyecto Constructivo durante el curso, tendrán que realizar preguntas complementarias sobre las comunes de estos exámenes.

La nota de estos exámenes es independiente de las calificaciones obtenidas en la evaluación progresiva y no hacen media con ninguna de ellas.

Los alumnos con calificaciones de notable o sobresaliente que deseen aumentar su calificación, podrán intentarlo en el examen ordinario inmediato.

## CALIFICACIONES

Aprobados: calificaciones de 5 a

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. 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
"Tall Wood Buildings" Michael Green. 2017. Birkhauser	Bibliografía	Libro sobre estructuras de madera
"Tratado de construcción. Fachadas y cubiertas" DCTA. 2003	Bibliografía	Libro sobre la construcción de fachadas y cubiertas
"Técnicas de construcción Convencionales y Avanzadas. Fachadas y cubiertas" Sanchez Paradela. 2010	Bibliografía	Libro sobre construcción de fachadas y cubiertas
"Atlas de detalles constructivos" Beinhauer. 2007	Bibliografía	Recopilación de detalles constructivos
"Basics. Roof construction" Brotrück. 2006	Bibliografía	Libro sobre construcción de cubiertas
"Prefabricated systems" Knaack. 2010	Bibliografía	Libro sobre prefabricación
"Detail in Contemporary Architecture" Philips. 2012	Bibliografía	Libro de detalles constructivos
Revista Tectónica	Bibliografía	Revista de construcción
Revista Detail	Bibliografía	Revista de construcción
Building 360	Recursos web	Herramienta de realidad virtual inmersiva  </> <a href="https://www.dcta.upm.es/innova/#1596032339017-b62e3865-e70f">https://www.dcta.upm.es/innova/#1596032339017-b62e3865-e70f</a>
Videos obra	Recursos web	Videos de ejecución de obra   <a href="https://www.dcta.upm.es/innova/#1596040101081-12aecf4f-fdb7">https://www.dcta.upm.es/innova/#1596040101081-12aecf4f-fdb7</a>
Perfiles redes sociales	Recursos web	Baukunst, The donnies, Tectónica, Detailmagazine

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

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

La competencias de la certificación NAAB a las que contribuye esta asignatura es la B.8. Materiales y conjuntos de construcción: Comprensión de los principios básicos utilizados en la selección adecuada de materiales de construcción, acabados, productos, componentes y conjuntos interiores y exteriores en función de su rendimiento inherente, incluido el impacto ambiental y la reutilización.

## 10. Adendas

---

- 7.2. Criterios de evaluación Se modifica la valoración de la evaluación progresiva. La parte práctica, pasa tener un peso del 75% de la calificación del alumno, y la prueba de evaluación global un 25% de peso en la calificación total del curso.