



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

**33000734 - Nuevos Materiales De Construcción**

### PLAN DE ESTUDIOS

03AM - Master Universitario En Arquitectura

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	33000734 - Nuevos Materiales de Construcción
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<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>	03AM - Master Universitario en 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>
Maria Esther Moreno Fernandez	PN1_ 045	esther.moreno@upm.es	L - 12:30 - 14:30 M - 12:30 - 14:30 X - 12:30 - 14:30
Fco David Sanz Arauz (Coordinador/a)	PN1_ 037	david.sanz.arauz@upm.es	L - 15:00 - 17:00 M - 15:00 - 17:00 X - 12:30 - 14:30

Alejandro Jesus Gonzalez Cruz	PN1_040	aj.gonzalez.cruz@upm.es	L - 19:00 - 21:00 M - 19:00 - 21:00 X - 19:00 - 21:00
----------------------------------	---------	-------------------------	---

\* 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
Marina Arrieta Dillon	m.arrieta@upm.es	ETSI. Industriales
Nadia Vasileva	hola@nadiavasileva.com	UDIT
ángel Agüero Rodríguez	anagrod@upv.es	UPV

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Arquitectura no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Comprensión de los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios así como las técnicas de resolución de estos. Estos conocimientos son adquiridos en el Grado

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE72 - Aptitud para intervenir en y conservar, restaurar y rehabilitar el patrimonio construido.

CG2 - Aptitud para crear proyectos arquitectónicos que satisfagan a su vez las exigencias estéticas y las técnicas, y los requisitos de los usuarios del edificio respetando los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa sobre construcción.

CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.

CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente

RD10 - 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

RD6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

RD7 - 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

RD9 - 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

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA21 - Conocimiento de los nuevos materiales y productos disponibles que se emplean en las obras de arquitectura con una tecnología constructiva más avanzada

RA22 - Conocimiento de la adecuación de los materiales a los usos destinados y funciones requeridas, y procesos patológicos y de compatibilidad entre los distintos materiales

RA23 - Conocimiento de aspectos tales como la entropía, vida útil, reciclado y reutilización, incidencia en el medio ambiente y en la seguridad y salubridad

RA20 - Capacidad para seleccionar los materiales del proyecto con criterios acertados desde un punto de vista técnico y proyectual

RA19 - Asimilar los conocimientos de ciencia de materiales que influyen en la selección de materiales del proyecto arquitectónico

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se plantea concertada con el desarrollo del Trabajo Fin de Master, reforzando las cuestiones de selección y uso de nuevos materiales y productos de construcción en el proyecto.

Se busca que el alumno entienda la construcción como soporte material del proyecto. Que integre los materiales al proyecto arquitectónico a lo largo de todas sus fases, durante la concepción como elemento íntimamente ligado a la idea, forma y textura, y en el detalle constructivo como elemento capaz de materializar las intenciones y resolver los problemas técnicos.

La asignatura se estructura mediante lecciones magistrales unidas a la enseñanza basada en prácticas. Se establece la evaluación continua como prioritaria de la asignatura, mediante el desarrollo de un trabajo de selección de materiales aplicado al Trabajo Fin de Master, y un segundo trabajo sobre un material, producto o sistema constructivo que el alumno pretenda utilizar en su Trabajo Fin de Master.

Cada lección magistral tratará un tema de materiales (selección de materiales, análisis ciclo de vida...). En función de los temas tratados cada año en el TFM, se programarán clases teóricas de apoyo sobre materiales que influyan en el tema de proyecto.

Como trabajo práctico de curso, el alumno elegirá un tema que le ayude en el desarrollo de su TFM, como ejemplo se propone realizar un análisis del uso de un material en proyectos reales, desde el punto de vista de la integración del material en el proyecto.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Criterios de selección de materiales
2. Innovación en materiales
  - 2.1. Vidrios
  - 2.2. Madera
  - 2.3. Fábricas
  - 2.4. Metales
  - 2.5. Plásticos
  - 2.6. Hormigones
3. Análisis ciclo de vida de los materiales de construcción.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción a la asignatura. Los materiales en el contexto actual.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Elección de materiales de trabajo, primeras búsquedas documentales</b> Duración: 02:00 INV: Aprendizaje basado en investigación		
2	<b>Del material al proyecto. Casos prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Análisis colaborativo de un material en un proyecto.</b> Duración: 02:00 AIV: Aula invertida		
3		<b>Visita a showroom de materiales</b> Duración: 04:00 VP: Viaje de prácticas		
4	<b>Biomateriales / Biomimesis</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Exposición de trabajos prácticos I: un material en un edificio</b> Duración: 02:00 AIV: Aula invertida		
5	<b>Tendencias actuales en cementos y hormigones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Elaboración de materiales alternativos I</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>Primera entrega de trabajos</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
6		<b>Elaboración de materiales alternativos II</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Regeneración de materiales y economía circular</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejemplos de aplicación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Métricas para la huella de carbono</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Declaraciones ambientales de producto</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

9		<b>Exposición de resultados: feria de materiales con muestras</b> Duración: 04:00 AIV: Aula invertida		
10				<b>Segunda entrega</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
11				
12				
13				
14				
15				
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.

## 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
5	Primera entrega de trabajos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	50%	5 / 10	RD7 CE72 RD6 CT5
10	Segunda entrega	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	50%	5 / 10	RD10 RD9 CT3 CG2

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Primera entrega de trabajos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	50%	5 / 10	RD7 CE72 RD6 CT5
10	Segunda entrega	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	50%	5 / 10	RD10 RD9 CT3 CG2

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación extraordinaria	PIT: Técnica del tipo Presentación Individual en Teoría	Presencial	02:00	100%	5 / 10	

## 7.2. Criterios de evaluación

Se establece el criterio de evaluación continua, con la entrega de dos trabajos. Un primer trabajo de selección de materiales aplicado al Trabajo Fin de Master, cuya calificación será un 20% de la calificación final. Se realizará un primer trabajo en el que los alumnos expondrán un edificio en el que el uno de sus materiales sea relevante en el diseño. El trabajo final de curso tratará sobre un material, producto o sistema constructivo que el alumno pretenda utilizar en su Trabajo Fin de Master. Los trabajos se hacen en grupos de 2 a 4 alumnos, y se presentan mediante exposición pública evaluada. Se plantea la opción de trabajo individual de desarrollo y caracterización de un nuevo material en sustitución del trabajo en grupo.

Los alumnos que no entreguen el trabajo de curso, podrán optar a un examen final en el que se propondrá un ejercicio de selección de materiales justificado.

Aprobados: calificaciones de 5 a 7

Notables: calificaciones de 7 a 9

Sobresalientes: calificaciones de 9 a 10

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Software CES Edupack 2015	Otros	Programa de Selección de Materiales instalado en el Centro de Cálculo
FERNÁNDEZ, J. (2006): Material Architecture. Emergent materials for innovative buildings and ecological construction, Amsterdam, Ed. Elsevier.	Bibliografía	Texto sobre selección de materiales en arquitectura
ASHBY, M.F., JOHNSON, K. (2010) Materials and design. 2nd edn, Butterworth-Heinemann, London.	Bibliografía	Gráficos sobre propiedades de tipos de materiales.

WESTON, R. (2008) Materiales, forma y arquitectura., Blume, Barcelona.	Bibliografía	La arquitectura como arte material de la construcción.
BERGE, B., BUTTERS, C. & HENLEY, F. (2009): The ecology of building materials, Oxford, Architectural Press, 2ª ed.	Bibliografía	Aspectos ecológicos de los materiales de construcción.
HEGGER, M.; DREXLER, H.; ZEUMER, M. (2010): Materiales, Gustavo Gili, Barcelona.	Bibliografía	Selección de materiales, teniendo en cuenta propiedades técnicas y organolépticas.
LYONS, A. (2007): Materials for architects and builders, Amsterdam, Elsevier, 3th ed.	Bibliografía	Estado del arte de materiales de construcción con ejemplos de edificios.
BRUNO, A. (2009): Featuring steel: resources, architecture, reflections, Munich, Detail.	Bibliografía	Nuevas aplicaciones de aceros.
SCHITTICH, C. (2007) Glass construction manual, München, Birkhäuser Detail, Basel 2 rev ed.	Bibliografía	Texto técnico sobre el uso del vidrio en construcción.
ROSS, P., DOWNES, G., LAWRENCE, A. (2009): Timber in contemporary architecture : a designer's guide, Buckinghamshire, RIBA Publishing.	Bibliografía	Nuevos productos de madera aplicados en construcción.
ENGELSMANN, S., SPALDING, V. & PETERS, S. (2010): Plastics in architecture and construction, Basel, Birkhäuser.	Bibliografía	Ejemplos arquitectónicos interesantes con plásticos.
ASHBY, M.F., FERREIRA, P.J., SCHODEK, D.L. (2009) Nanomaterials, nanotechnologies and design: an introduction for engineers and architects, Amsterdam.	Bibliografía	Nanomateriales desde el punto de vista arquitectónico.

BELL, M. (2010) Solid States: concrete in transition. New York. Princeton Architectural.	Bibliografía	La expresividad del hormigón en la arquitectura.
BELL, M., KIM, J. (2009) Engineered transparency: The technical, visual and spatial effects of glass. New York. Princeton Architectural.	Bibliografía	La influencia del vidrio en la percepción del espacio.
BEYLERIAN, G. M., DENT A., QUINN B. (2007) Ultramateriales: Formas en que la innovación en los materiales cambia el mundo. Ed. Blume, Barcelona.	Bibliografía	Avances en materiales y su influencia.
PETERS, S (2011) Material revolution. Sustainable and multi-purpose materials for design and architecture, Birkhäuser, Basel.	Bibliografía	Nuevos materiales biodegradables, reciclados, multifuncionales, ligeros y aislantes.

## 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* y con el Objetivo Estratégico de la Agenda Urbana (OE) 3. *Prevenir y reducir los efectos del cambio climático. Resiliencia.*

El cronograma sigue una programación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso en función del calendario escolar y la planificación general del máster.

Se ofrecerá la posibilidad de participar en casos reales en relación con entidades externas a la UPM (tanto empresas como instituciones) que colaboren con el Máster, u otro tipo de actividades en el marco docente, de investigación y transferencia de la alianza EELISA, contando con el reconocimiento de la participación. La actividad estará relacionada con los objetivos y resultados de aprendizaje de la asignatura, y será evaluada

conjuntamente con el resto de actividades de la asignatura.