



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

**33000890 - Técnicas De Cerramiento**

### 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.....	4
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>	33000890 - Técnicas de Cerramiento
<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>
Alfonso Garcia Santos		alfonso.garciasantos@upm.es	Sin horario. Concertar tutoría vía mail
Benito Lauret Aguirregabiria		benito.lauret@upm.es	Sin horario. Concertar tutoría vía mail

Javier Pinilla Melo (Coordinador/a)		javier.pinilla@upm.es	Sin horario. Concertar tutoría vía mail
--	--	-----------------------	---

\* 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.

CG01 - 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

CG02 - 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

CG03 - 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

CG04 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo

CG06 - Liderazgo de equipos

CG07 - Creatividad

CG08 - Organización y planificación

CG09 - Gestión de la información

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.

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,

RA4 - Conocer las técnicas de reparación de los daños de la edificación que pueden aparecer con mayor frecuencia

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura recorre los sistemas constructivos modernos y contemporáneos con un elevado nivel de especialización, organizándose a través de materiales, tecnologías y sistemas de cerramiento. La enseñanza se organizará en gran medida a través de la descripción y análisis de edificaciones de reconocido interés. Todas las técnicas constructivas se explicarán atendiendo de manera especial a criterios de sostenibilidad.

Análisis de Proyectos. Empleo de Modelos y prototipos en el Proyecto Constructivo.

La teoría se divide en clases de introducción general, clases específicas sobre productos-tecnologías industriales y realizaciones-ejemplos.

Estudio de las envolventes de los edificios, tanto fachadas como cubiertas y su implicación con los sistemas de instalaciones. Aplicaciones a las diferentes tipologías.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Tipologías de fachada
2. Fachadas: Cerramientos de fábrica
3. Fachadas: Cerramientos prefabricados
4. Fachadas. Sistemas ventilados
5. Fachadas: Carpinterías exteriores
6. Fachadas: Muro cortina stick y modular
7. Fachadas: Muro cortina abotonado y doble piel
8. Cubiertas planas
9. Cubiertas inclinadas
10. Cubiertas inclinadas de gran luz

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tipología de fachadas</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Fachadas: Cerramientos de fábrica</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Fachadas: Sistemas prefabricados</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Fachadas: Sistemas ventilados 1</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Fachadas: Sistemas ventilados 2</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Fachadas: Carpinterías exteriores</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7		<b>Practica: Selección de casos de estudio</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
8	<b>Fachadas de vidrio: Muro cortina stick y modular</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Fachadas de vidrio: Muro cortina abotonado y doble piel.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Fachadas: Realizaciones</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11		<b>Practica: Estudio de capas de cerramiento</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
12	<b>Cubiertas planas</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Cubiertas inclinadas</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14	<b>Cubiertas inclinadas de gran luz</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15		<b>Practica: Selección de casos de estudio</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
16		<b>Practica: Análisis de fachadas</b> Duración: 04:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
17				<b>Presentación trabajo</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 trabajo	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB07 CB08 CB09 CB10 CG01 CG02 CG03 CG04 CG06 CG07 CG08 CG09 CG11 CE04

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Presentación trabajo	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB07 CB08 CB09 CB10 CG01 CG02 CG03 CG04 CG06 CG07 CG08 CG09 CG11 CE04

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación extraordinaria	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB07 CB08 CB09 CB10 CG01 CG02 CG03 CG04 CG06 CG07 CG08 CG09 CG11 CE04

### 6.2. Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura por curso se exigirá una asistencia del 90 % a las clases teóricas.

Los alumnos deberán realizar un trabajo práctico, inscrito dentro de un trabajo global del Módulo, que consiste en el análisis del comportamiento mecánico, térmico, acústico, hídrico de envolventes de 5 edificios elegidos por el alumno, que tendrán relación con el TFM. Dicho trabajo aportará el 100 % de la calificación final.

El trabajo consistirá en la investigación y documentación sobre los ejemplos elegidos y la síntesis de las diferentes capas y membranas de cada uno de los ejemplos analizados realizado por el alumno en base a la información recabada.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Watts, A. 2019. Modern Construction envelopes: Systems for Architectural Design and Prototyping. Walter de Gruyter GmbH, Basel/Berlin/Boston	Bibliografía	acceso en línea disponible en la biblioteca UPM
Staib, G. 2008. Components and Systems: Modular Construction - Design, Structure, New Technologies.	Bibliografía	acceso en línea disponible en la biblioteca UPM
Hindrichs, D.U. 2010. Fassaden: Gebäudehüllen für das 21. Jahrhundert / Façades: building envelopes for the 21st century. Birkhäuser, Basel.	Bibliografía	edición bilingüe en alemán e inglés
Herzog, T. 2018. Façade Construction Manual. Edition Detail, Munich.	Bibliografía	acceso en línea disponible en la biblioteca UPM
Schintich, C. 2007. Glass Construction Manual. Walter de Gruyter GmbH, Basel/Berlin/Boston	Bibliografía	acceso en línea disponible en la biblioteca UPM
Sedlbauer, K. (et al.) 2010. Flat Roof Construction Manual: Materials, Design, Applications. Walter de GRuyter GmbH, Basel/Berlin/Boston.	Bibliografía	acceso en línea disponible en la biblioteca UPM
Shunck, E. 2003. Roof construction manual: pitched roofs. Birkhäuser, Basel.	Bibliografía	

Aguiló, M. 2011 Grandes Cubiertas en España. Edición: Grupo ACS	Bibliografía	Libro
Asefave. Manual de Fachadas Ligeras. AENOR Ediciones 2006.	Bibliografía	Manual
Compagno, A.- Intelligent Glass Façades. Artemis, Zürich. 1995	Bibliografía	Libro
TECTÓNICA 1. Envolvertes I (A.T.C. Ediciones). TECTÓNICA 2 Envolvertes II. Tectónica 6: Cubierta plana. Tectónica 8- Cubierta inclinada Tectónica 34: Cubiertas: nuevos usos TECTÓNICA 16 Muro cortina	Bibliografía	Revista
Button. D y Pye. B - Glass in buildind. Pilkington y Butterworth architecture, 1993	Bibliografía	Libro
Páginas casas comerciales	Recursos web	Manuales técnicos

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