



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Edificación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**543000185 - Conocimientos Avanzados E Innovación En Envolverte, Particiones Y Acabados Del Edificio**

### PLAN DE ESTUDIOS

54DM - Doble Máster En Innovación Tecnológica En Edificación Y En Ejecución De Obr

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	543000185 - Conocimientos Avanzados e Innovación en Envolverte, Particiones y Acabados del Edificio
<b>No de créditos</b>	9 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	54DM - Doble Máster en Innovación Tecnológica en Edificación y en Ejecución de Obr
<b>Centro responsable de la titulación</b>	54 - Escuela Tecnica Superior De Edificacion
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Paola Villoria Saez	Despacho	paola.villoria@upm.es	Sin horario. Las indicadas en la página WEB
Antonio Rodriguez Sanchez (Coordinador/a)	Despacho	antonio.rodriguez@upm.es	Sin horario. Las indicadas en la pagina WEB

Mariano Gonzalez Cortina	Despacho	mariano.gonzalezc@upm.es	Sin horario. Las indicadas en la pagina WEB
--------------------------	----------	--------------------------	---

\* 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

El plan de estudios Doble Máster en Innovación Tecnológica en Edificación y en Ejecución de Obr no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Materiales y sistemas constructivos Sistemas y metodología de ejecución en obras de edificación  
Comportamiento térmico, acústico e hídrico de los sistemas constructivos

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

54AD-CB06 - 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

54AD-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

54AD-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

54AD-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

54AD-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.

54AD-CE01 - Capacidad para diseñar planes y estrategias para la mejora e innovación de productos, sistemas, técnicas y tecnologías en la edificación. Así como comunicar y transferir los resultados a todos los agentes implicados.

54AD-CE03 - Capacidad para poner en valor la investigación propia o de otros investigadores, en el campo de la investigación realizada

54AD-CE04 - Capacidad para seleccionar materiales, productos, técnicas y tecnologías constructivas que contribuyan a la mejora del comportamiento del edificio

54AD-CE06 - Capacidad de diseñar nuevos materiales, productos y tecnologías constructivas que mejoren la sostenibilidad, la eficiencia energética y el ciclo de vida de los materiales, elementos y sistemas constructivos utilizados en la edificación

54AD-CE08 - Aplicar conocimientos innovadores en obra nueva, y rehabilitación en relación a la envolvente, las particiones y los acabados tanto en la fase de la redacción de proyectos como en la ejecución de edificios.

54AD-CE11 - Diseñar sistemas y tecnologías innovadoras para obra nueva, rehabilitación y mantenimiento en las fases de proyecto de ejecución, puesta en obra y vida del edificio.

54AD-CG02 - Capacidad para de integrar las tecnologías constructivas y de habitabilidad más avanzadas en edificación, tanto en el ámbito de la obra nueva como en el edificio construido haciendo uso de buenas prácticas.

54AD-CG05 - Capacidad para utilizar métodos y herramientas informáticas en ámbito de la tecnológica constructiva y de habitabilidad de la edificación.

54AD-CG06 - Capacidad para desarrollar nuevas ideas en edificación, comunicándolas y transfiriéndolas de forma eficaz

54AD-CT02 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información

54AD-CT03 - Creatividad y espíritu emprendedor

54AD-CT04 - Organización y planificación. Aprendizaje autónomo. Método de trabajo

54AD-CT05 - Eliminación de barreras. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.

54AD-CT06 - Adaptarse a entornos multidisciplinares, internacionales y multiculturales.

54AD-CT07 - Uso de las tecnologías de información y comunicación. Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.

54AD-CT08 - Trabajo en un contexto internacional

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA22 - RA20. Intervenir sobre edificios con actitud innovadora en los proyectos y soluciones constructivas con capacidad para tomar decisiones.

RA20 - Ser capaz de realizar propuestas de eficiencia energética en edificios así como auditoría / certificación energética de edificios.

RA21 - Conocer la evolución de los nuevos elementos y sistemas constructivos (pétreos, cerámicos, compuestos, etc.) y representarlos.

RA52 - Explicar y defender las soluciones y procedimientos adoptados

RA10 - Conocer los mecanismos de optimización en torno a la sostenibilidad en la Construcción: Indicadores de Eficiencia Energética y confort en edificación.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

**Acercamiento amplio y avanzado a la actualidad e innovación tecnológicas en todo lo relacionado con la construcción de la envolvente y el interior de la edificación, incluyendo las fachadas, las cubiertas, las particiones interiores y los acabados del edificio, teniendo en cuenta criterios de economía circular.**

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción. Conceptos generales. Planteamiento y práctica a realizar por los alumnos.
2. Envoltente: Concepto. Requisitos funcionales.
3. Fachadas:
  - 3.1. Protección térmica: Parametros característicos. Comprobación de condensaciones superficiales e intersticiales
  - 3.2. Puentes térmicos: Comportamiento térmico. Comprobación de condensaciones.
  - 3.3. Impermeabilidad: Cumplimiento CTE. Soluciones constructivas. Puntos singulares.
  - 3.4. Acústica: Cumplimiento CTE. Materiales y sistemas constructivos.
  - 3.5. Tipologías de fachadas:
    - 3.5.1. . Fachadas elaboradas in situ. . Versiones actuales de las fachadas tradicionales, adaptación al CTE.
    - 3.5.2. . Fachadas semiprefabricadas. . Fachadas de "doble piel". . Fachadas ventiladas, etc.
    - 3.5.3. Fachadas de vidrio. . Muros cortina. . Sistema de montantes. . Sistema de fachada modular. . Sistema de vidrio estructural.
    - 3.5.4. Fachadas prefabricadas. . Paneles pesados. . Paneles ligeros
4. Cubiertas:
  - 4.1. Requisitos funcionales. Análisis de materiales y componentes de las soluciones actuales. . Aislamientos. Tipos, propiedades, etc. . Acabado exterior: Cerámica pesada, cerámica ligera, piedras naturales y artificiales, hormigón, metálicas, etc.
  - 4.2. Cubiertas realizadas in situ.
  - 4.3. Cubiertas fabricadas y prefabricadas.
  - 4.4. Sistemas Integrados. Paneles fotovoltaicos
5. Envoltente bajo rasante:
  - 5.1. Requisitos funcionales. Impermeabilidad. Comportamiento térmico. Análisis de materiales y componentes.
  - 5.2. Sistemas. Muros en contacto con el terreno. Soleras y losas enterradas. Forjados sobre cámara de aire (forjados sanitarios).
6. Particiones y acabados
  - 6.1. Particiones tradicionales. Nuevos requerimientos (acústicos, etc). Nuevos procedimientos. . Particiones

industrializadas. Particiones de placa (yeso, cemento, etc.). Paneles (sintéticos, maderas, etc.). Mamparas (smartglass, tabiques acústicos, etc.)

6.2. Falsos techos, pavimentos y revestimientos: Nuevos materiales y soluciones constructivas.



## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		<p><b>Planteamiento y trabajo sobre practica de curso</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		
2		<p><b>Tema 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica Tema 2</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Taller transversal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
3		<p><b>Tema 3.1</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3.1</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Taller transversal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
4		<p><b>Tema 3.2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica Tema 3.2</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Taller transversal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
5		<p><b>Tema 3.3</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica Tema 3.3</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Taller transversal</b></p>		

		Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas		
6		<b>Tema 3.4</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Practica Tema 3.4</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas  <b>Taller transversal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas		
7		<b>Tema 3.5.1 y 3.5.2.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Aplicación practica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Taller transversal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas		
8		<b>Tema 3.5.3 y 3.5.4.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Aplicación practica</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas  <b>Taller transversal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas		<b>Evaluacion fachadas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
9		<b>Visita técnica</b> Duración: 06:00 OT: Otras actividades formativas		
10		<b>Tema 4.1 y 4.2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Practica Tema 4.1 y 4.2.</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas  <b>Taller transversal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas		
11		<b>Tema 4.3 y 4.4.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Practica Tema 4.3 y 4.4.</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas  <b>Taller transversal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas		<b>Evaluacion cubiertas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00

12		<p><b>Tema 5.1</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica Tema 5.1</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Taller transversal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
13		<p><b>Tema 5.2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica Tema 5.2</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Taller transversal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
14		<p><b>Visita técnica</b> Duración: 06:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
15		<p><b>Tema 6.1</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica Tema 6.1</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Taller transversal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
16		<p><b>Tema 6.2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Practica Tema 6.2</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Taller transversal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p><b>Evaluación interiores</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
17				<p><b>Presentación final por grupos</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 06:00</p>

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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Evaluación fachadas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	15%	4 / 10	54AD-CB06 54AD-CE01 54AD-CE03 54AD-CE04 54AD-CT06 54AD-CT07 54AD-CB09 54AD-CE08 54AD-CG02 54AD-CT02 54AD-CB07 54AD-CB08 54AD-CB10 54AD-CE11 54AD-CG05 54AD-CT03 54AD-CT04 54AD-CE06 54AD-CG06 54AD-CT05 54AD-CT08
11	Evaluación cubiertas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	15%	4 / 10	54AD-CB06 54AD-CE01 54AD-CE03 54AD-CE04 54AD-CT06 54AD-CT07 54AD-CB09 54AD-CE08 54AD-CG02 54AD-CT02 54AD-CB07 54AD-CB08 54AD-CB10 54AD-CE11 54AD-CG05 54AD-CT03 54AD-CT04 54AD-CE06 54AD-CG06

							54AD-CT05 54AD-CT08
16	Evaluación interiores	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	10%	4 / 10	54AD-CB06 54AD-CE01 54AD-CE03 54AD-CE04 54AD-CT06 54AD-CT07 54AD-CB09 54AD-CE08 54AD-CG02 54AD-CT02 54AD-CB07 54AD-CB08 54AD-CB10 54AD-CE11 54AD-CG05 54AD-CT03 54AD-CT04 54AD-CE06 54AD-CG06 54AD-CT05 54AD-CT08
17	Presentación final por grupos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	06:00	60%	5 / 10	54AD-CB06 54AD-CE01 54AD-CE03 54AD-CE04 54AD-CT06 54AD-CT07 54AD-CB09 54AD-CE08 54AD-CG02 54AD-CT02 54AD-CB07 54AD-CB08 54AD-CB10 54AD-CE11 54AD-CG05 54AD-CT03 54AD-CT04 54AD-CE06 54AD-CG06 54AD-CT05 54AD-CT08

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Evaluación Continua:

En el tanto por ciento indicado en las actividades de evaluación, se tendrá en cuenta la asistencia a clases (obligatorio un 80 % mínimo de asistencia), así como la asistencia a tutorías (mínimo individual o en grupo previo a cada evaluación).

Evaluación solo prueba final:

El alumno tendrá que obtener una nota igual o superior a cinco sobre diez en un examen propuesto al efecto.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
AVELLANEDA, Jaume y PARICIO, I. ?Los revestimientos de piedra?, Barcelona, Bisagra, 1999.	Bibliografía	
AA.VV. (J.MONJO coord.) Tratado de Construcción. Fachadas y cubiertas.. Madrid, Munilla-Lería, 2003	Bibliografía	
AVELLANEDA, Jaume "Sujeciones - Anchoring Methods" en Quaderns nº 197. Barcelona, Col?legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya, Nov-Dic. 1992	Bibliografía	
BARAHONA RODRÍGUEZ, Celia Revestimientos continuos en la arquitectura tradicional española, Madrid, Dirección General para la Vivienda y Arquitectura, MOPT (Ministerio de Fomento).	Bibliografía	

BROOKES, A & GRECH, C. Building Envelopes and Connections. Architectural Press	Bibliografía	
PARICIO CASADEMUNT, A. "La cámara ventilada como recurso constructivo en la construcción del siglo XIX en Barcelona" en Actas del 2º Congreso Nacional de Historia de la Construcción (La Coruña, oct. 1998	Bibliografía	
SCHITTICH, Christian (ed.) Pieles nuevas. Conceptos, capas, materiales. Basilea y Munich: Birkhäuser "en Detail" e Instituto para documentación internacional de arquitectura, 2003	Bibliografía	
WATTS, Andrew Modern Construction Facades. Viena: Springer-Verlag Wien New York, 2005	Bibliografía	
CTE	Recursos web	

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Se facilitará al alumno una bibliografía extensa y detallada por temas. La anterior es general.

#### REGLAS DE COMUNICACIÓN CON EL DOCENTE

(En caso de que no sea posible la aplicación de la docencia presencial)

Las comunicaciones de los alumnos con los profesores se realizarán a través de MOODLE empleando los medios existentes (Foros y correo electrónico principalmente).

Las comunicaciones de los profesores con los alumnos se realizarán a través de MOODLE empleando las vías telemáticas recomendadas por la UPM (ZOOM y COLLABORATE principalmente), durante el horario de clase que tenga asignado el horario oficial para el grupo al que pertenece el alumno y, excepcionalmente, empleando otros

medios existentes como foros y correo electrónico.

Las consultas se atenderán en el periodo de tutorías establecido para cada profesor, independientemente de que puedan realizarse comunicaciones de los alumnos a los profesores en cualquier momento.

Si algún alumno no puede asistir a las clases de modo justificado, de acuerdo a las resoluciones rectorales para la situación de emergencia sanitaria, deberá comunicarlo para encontrar la mejor forma de que el alumno reciba toda la información necesaria y pueda participar en la evaluación continua.

### DEDICACIÓN DE LOS PROFESORES

Consideradas las horas de teoría y de taller o laboratorio, así como las semanas en que se imparte la asignatura y los grupos asignados, las horas de dedicación de los profesores, al margen de las tutorías, son las siguientes:

Mariano González Cortina: 78 h

Antonio Rodríguez Sánchez: 78 h

Paola Villoria Sáez: 33 h

### RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON LOS ODS

La asignatura está relacionada con los ODS siguientes:

ODS 1, ODS 3, ODS 4, ODS 5, ODS 6, ODS 7, ODS 8, ODS 9, ODS 10, ODS 11, ODS 12, ODS 14, ODS 15, ODS 16, ODS 17.