



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

543000212 - Innovación En Soluciones De La Envoltente Del Edificio

PLAN DE ESTUDIOS

54DN - D.M. En Gestión En Edificación Y En Innovación Tecnológica En Edificación

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo 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.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	543000212 - Innovación en Soluciones de la Envolvente del Edificio
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	54DN - D.m. en Gestión en Edificación y en Innovación Tecnológica en Edificación
Centro responsable de la titulación	54 - Escuela Técnica Superior De Edificación
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Inmaculada Martínez Pérez (Coordinador/a)		i.martinez@upm.es	- -
Ricardo Tendero Caballero		ricardo.tendero@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. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios D.m. en Gestión en Edificación y en Innovación Tecnológica en Edificación no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos avanzados e innovación en envoltente, particiones y acabados del edificio
 - 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

CB9 - 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

CB6 - 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

CB7 - 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

CB8 - 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

CE.AD.03 - Capacidad para poner en valor la investigación propia o de otros investigadores, en el campo de la investigación realizada

CE.AD.04 - Capacidad para seleccionar materiales, productos, técnicas y tecnologías constructivas que contribuyan a la mejora del comportamiento del edificio

CE.AD.06 - 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

CE.AD.08 - 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.

CE.AD.09 - Conocer y aplicar métodos y herramientas, para la mejora de la innovación en edificación, como la modelización numérica y experimental en relación con la sostenibilidad, en general, y con la eficiencia energética, en particular; considerando todos los agentes implicados en sus distintas fases, con el fin de alcanzar la optimización energética del edificio

CE.AD.10 - Identificar los impactos de la edificación sobre el territorio. Aplicar técnicas de identificación de prestaciones en entornos figurados y reales.

CE.AD.11 - 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.

CEAD.01 - 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.

CG.AD.01 - Capacidad para aplicar conceptos teórico/prácticos avanzados en productos, sistemas, técnicas y tecnologías constructivas y de habitabilidad en edificación, tanto en el ámbito de la obra nueva como en el edificio construido

CG.AD.02 - 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.

CG.AD.03 - Capacidad para diseñar nuevos materiales, sistemas, técnicas y tecnologías constructivas en edificación que mejoren el ciclo de vida de los edificios frente a los convencionales

CG.AD.04 - Capacidad para diseñar nuevos productos, sistemas, técnicas y tecnologías de habitabilidad en edificación que mejoren la sostenibilidad, la eficiencia energética y el confort del edificio, tanto en obra nueva como en rehabilitación.

CG.AD.05 - Capacidad para utilizar métodos y herramientas informáticas en ámbito de la tecnológica constructiva y de habitabilidad de la edificación.

CG.AE.06. - Capacidad de desarrollar las distintas áreas de la gestión de los activos patrimoniales y de sus servicios de soporte.

CT 01 - Trabajo en equipo. Equipos interasignaturas

CT 02 - Comunicación oral y escrita. Capacidad de análisis, síntesis y discusión de ideas propias. capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen.

CT 04 - Respeto medioambiental.

CT 05 - Uso de las tecnologías de información y comunicación. Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.

CT 06 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información.

CT 08 - Organización y planificación. Aprendizaje autónomo. Método de trabajo.

CT 09 - Eliminación de barreras. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.

CT 10 - Iniciativa, compromiso, entusiasmo, capacidad de motivación.

CT 11 - Trabajo en un contexto internacional.

CT 13 - Adaptarse a entornos multidisciplinares, internacionales y multiculturales

CT3 - Creatividad y espíritu emprendedor

4.2. Resultados del aprendizaje

RA21 - RA1 Evaluar los distintos materiales que se comercializan en el mercado y elegir el más adecuado para cada situación, valorando su integración global en la rehabilitación del edificio

RA22 - RA2 Conocer la evolución de los nuevos elementos y sistemas constructivos para rehabilitación (pétreos, cerámicos, compuestos, etc.) y representarlos

RA23 - RA3 Conocer y analizar el comportamiento de los distintos sistemas constructivos con respecto a distintos parámetros de confort, seguridad, en el edificio. Conocer la ejecución y los parámetros de control durante la ejecución y la obra terminada

RA24 - RA4 Resolver las intervenciones sobre edificios con actitud innovadora en las soluciones constructivas y capacidad para tomar decisiones en el momento de intervenir

RA25 - RA5 Elaborar proyectos de edificios innovadores en cuanto a soluciones y sistemas constructivos en rehabilitación

RA26 - RA6 Organización, análisis y síntesis de los datos prestacionales de un edificio. Uso de herramientas de simulación del comportamiento ambiental del edificio

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 , incluyendo las fachadas y cubiertas, teniendo en cuenta criterios de economía circular.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción: Conceptos generales.
2. Materiales avanzados: de la investigación a los productos industriales: Nuevos materiales aislantes.
3. Materiales avanzados: de la investigación a los productos industriales. Materiales fotocatalíticos y de cambio de fase
4. Materiales avanzados: de la investigación a los productos industriales: Acristalamientos energeticamente eficientes: Vidrios bajo emisivos y de control solar.
5. Aplicación en edificación: Nuevas soluciones de incorporación fotovoltaica en la envolvente del edificio.
6. Aplicación en edificación: Análisis del comportamiento de una fachada.
7. Sistemas avanzados en cubiertas: Verdes, inundadas, cool roof, etc

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		Presentación de la asignatura, planteamiento de los trabajos a realizar por los alumnos y formación de grupos Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas		
2		Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Planteamiento y trabajo sobre practica de curso Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
3		Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Taller Transversal Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
4		Practica tema 2 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas Taller Transversal Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
5		Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Taller Transversal Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
6		Practica tema 3 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Evaluación PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
7		Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Taller Transversal Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		

8		<p>Practica tema 4 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Taller Transversal Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
9		<p>Visita técnica Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
10		<p>Tema 5 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Taller Transversal Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
11		<p>Practica tema 5 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Evaluación PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
12		<p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Taller Transversal Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
13		<p>Practica tema 6 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Taller Transversal Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
14		<p>Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Taller Transversal Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
15		<p>Practica tema 7 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Taller Transversal Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
16		<p>Visita técnica Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas</p>		

17				<p>Presentación final PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>Presentación final PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Evaluación	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CB8 CB9 CB10 CG.AE.06. CG.AD.01 CG.AD.02 CG.AD.03 CG.AD.04 CG.AD.05 CT 01 CT 02 CT3 CT 04 CT 05 CT 06 CT 08 CT 09 CT 10 CT 11 CT 13 CEAD.01 CE.AD.03 CE.AD.04 CE.AD.06 CE.AD.08 CE.AD.09 CE.AD.10 CE.AD.11 CB6 CB7
							CB8 CB9 CB10 CG.AE.06. CG.AD.01 CG.AD.02 CG.AD.03 CG.AD.04 CG.AD.05 CT 01

11	Evaluación	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CT 02 CT3 CT 04 CT 05 CT 06 CT 08 CT 09 CT 10 CT 11 CT 13 CEAD.01 CE.AD.03 CE.AD.04 CE.AD.06 CE.AD.08 CE.AD.09 CE.AD.10 CE.AD.11 CB6 CB7
17	Presentación final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	70%	5 / 10	CB8 CB9 CB10 CG.AE.06. CG.AD.01 CG.AD.02 CG.AD.03 CG.AD.04 CG.AD.05 CT 01 CT 02 CT3 CT 04 CT 05 CT 06 CT 08 CT 09 CT 10 CT 11 CT 13 CEAD.01 CE.AD.03 CE.AD.04 CE.AD.06 CE.AD.08 CE.AD.09 CE.AD.10 CE.AD.11 CB6 CB7

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Presentación final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB8 CB9 CB10 CG.AE.06. CG.AD.01 CG.AD.02 CG.AD.03 CG.AD.04 CG.AD.05 CT 01 CT 02 CT3 CT 04 CT 05 CT 06 CT 08 CT 09 CT 10 CT 11 CT 13 CEAD.01 CE.AD.03 CE.AD.04 CE.AD.06 CE.AD.08 CE.AD.09 CE.AD.10 CE.AD.11 CB6 CB7

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	

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), 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, 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, sin contar las horas de tutoría, son las siguientes:

Inmaculada Martínez Pérez: 72 h

Ricardo Tendero Caballero: 72 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.