



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

545000026 - Construcción De Cerramientos De Fachadas Y Cubiertas

PLAN DE ESTUDIOS

54IE - Grado En Edificación

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	3
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	545000026 - Construcción de Cerramientos de Fachadas y Cubiertas
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	54IE - Grado en Edificación
Centro responsable de la titulación	54 - E.T.S. De Edificación
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Juan Francisco Alamillo Sanz	C-III	jf.alamillo@upm.es	Sin horario. Las consignadas en el tablón de la asignatura.
Julio Jesus Rivera Pradillo	C-III	juliojesus.rivera@upm.es	Sin horario. Las consignadas en el tablón de la asignatura.

Julian Garcia Muñoz (Coordinador/a)	C-III	julian.garciam@upm.es	Sin horario. Las consignadas en el tablón de la asignatura.
--	-------	-----------------------	--

* 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

- Construccion De Fabricas Y Revestimientos
- Introduccion A La Construccion
- Construccion De Estructuras De Acero
- Construccion De Estructuras De Hormigon

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE15 - Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, y su puesta en obra en el proceso constructivo. Plantear y resolver detalles constructivos

CE16 - Conocimiento de los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación

CG01 - Dirigir la ejecución material de las obras de edificación, de sus instalaciones y elementos, llevando a cabo el control cualitativo y cuantitativo de lo construido mediante el establecimiento y gestión de los planes de control de materiales, sistemas y ejecución de obra, elaborando los correspondientes registros para su incorporación al Libro del Edificio.

CG05 - Elaborar los proyectos técnicos y desempeñar la dirección de obras de edificación en el ámbito de su habilitación legal.

CG06 - Gestionar las nuevas tecnologías edificatorias y participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación; realizar análisis, evaluaciones y certificaciones de eficiencia energética así como estudios de sostenibilidad en los edificios.

CG08 - Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los materiales, sistemas constructivos y edificios.

CG10 - Asesorar técnicamente en los procesos de fabricación de materiales y elementos utilizados en la construcción de edificios.

CT03 - Creatividad

CT07 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información

CT10 - Normas y Reglamentos

CT14 - Iniciativa, compromiso, entusiasmo, capacidad de motivación

4.2. Resultados del aprendizaje

RA322 - RA02

RA1 - Trabajo en equipo

RA208 - RA1

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Índice de Contenidos.

U 1.- CERRAMIENTOS DE FACHADA, INTRODUCCIÓN Y REPASO DE SISTEMAS TRADICIONALES.

1.1. Introducción general. Conceptos básicos. Exigencias funcionales, y constructivas. Normativa de aplicación: CTE y otras

1.2. Requisitos básicos de resistencia y estabilidad, higrotérmicas, acústicas, de estanqueidad y salubridad, comportamiento ante el fuego y seguridad de uso. El contacto con el terreno. Muros y soleras.

1.3. Repaso de configuraciones constructivas de cerramientos de fachada tradicionales, ladrillo, piedra, revestimientos

1.4. Práctica de fachada tradicional

U 2.-	<p>CERRAMIENTOS DE FACHADA DE PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.</p> <p>2.1. Características del sistema. Cumplimiento CTE. Componentes constructivos. Despiece de paneles. Anclajes. Estudio de encuentros y detalles constructivos.</p> <p>2.2. Procesos de ejecución. Control de ejecución.</p>
U 3.-	<p>CERRAMIENTOS DE FACHADA DE PANELES PREFABRICADOS LIGEROS.</p> <p>3.1. Tipología de paneles: GRC, GRP, Aluminio. Características de los sistemas.</p> <p>3.2. Componentes constructivos. Cumplimiento CTE. Despiece de paneles. Anclajes. Estudio de encuentros y detalles constructivos. Proceso de ejecución. Control de ejecución.</p> <p>3.3. Práctica de fachada de paneles prefabricados de hormigón y ligeros</p>
U 4.-	<p>CERRAMIENTOS DE FACHADA CON HOJA EXTERIOR CONTINUA.</p> <p>4.1. Conceptos generales. Características del sistema. Componentes constructivos. Cumplimiento CTE. Estudio de encuentros y detalles constructivos. Proceso de ejecución. Control de ejecución.</p>
U 5.-	<p>FACHADAS INVERTIDAS.</p> <p>5.1. Conceptos generales. Cerramientos de fachada con aislamiento exterior continuo. Características del sistema. Componentes constructivos. Cumplimiento CTE. Estudio de encuentros y detalles constructivos. Proceso de ejecución. Control de ejecución.</p>
U 6.-	<p>FACHADAS VENTILADAS.</p>

	<p>6.1. Conceptos generales Características del sistema. Características del sistema. Componentes constructivos. Cumplimiento CTE.</p> <p>6.2. Tipos y materiales. Estudio de encuentros y detalles constructivos. Proceso de ejecución. Control de ejecución.</p> <p>6.3. Práctica de fachada ventilada.</p>
U 7.-	<p>CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA PARA CERRAMIENTOS DE FACHADA.</p> <p>7.1. Introducción. Conceptos básicos. Historia y evolución de los sistemas constructivos para la carpintería y cerrajería de huecos. Exigencias funcionales y constructivas.</p> <p>Normativa de aplicación: CTE y otras: exigencias acústicas, de comportamiento ante el fuego y seguridad de uso. Componentes y sistemas. Configuraciones constructivas.</p> <p>7.2. Ventanas y huecos de paso en cerramientos de fachada de madera, de acero, de aluminio, de materiales sintéticos, y moldeados de vidrio. Componentes, escuadrias y perfiles. Tipologías. Estudio de detalles constructivos de encuentro con cerramientos de fachada. Proceso de instalación y montaje de unidades. Control de ejecución.</p> <p>7.3. Muros cortina. Características del sistema. Componentes constructivos. Cumplimiento CTE.Despiece. Anclajes. Estudio de encuentros y detalles constructivos. Proceso de ejecución. Control de ejecución.</p> <p>7.4. Práctica de carpintería y cerrajería</p>
U 8.-	<p>CUBIERTAS. INTRODUCCIÓN Y REPASO DE SISTEMAS TRADICIONALES.</p> <p>8.1. Introducción general. Conceptos básicos. Exigencias funcionales, y constructivas. Normativa de aplicación: CTE y otras. Requisitos básicos de resistencia y estabilidad, higrotérmicas, acústicas, de estanqueidad y salubridad, comportamiento ante el</p> <p>fuego y seguridad de uso.</p>
U 9.-	<p>CUBIERTAS INCLINADAS.</p> <p>9.1. Componentes. Materiales de cobertura, impermeabilizantes y aislantes. Otros componentes. Cubiertas convencionales y ventiladas. Puntos singulares.</p>

	<p>9.2. Cubiertas de piezas. Tejados de teja cerámica y de hormigón. Tejas curva, plana y mixta. Cubiertas tipo Tectum.</p> <p>9.3. Cubiertas de piezas. Cubiertas de pizarra y placas planas.</p> <p>9.4. Cubiertas de chapas onduladas y paneles. Cubiertas de láminas metálicas. Cubiertas de placas asfálticas.</p> <p>9.5. Práctica de cubiertas inclinadas.</p>
U 10.-	<p>CUBIERTAS PLANAS.</p> <p>10.1. Cubiertas transitables. Cubiertas de uso peatonal con solado fijo. Cubiertas de uso peatonal con solado flotante. Cubiertas para el tránsito de vehículos.</p> <p>10.2. Cubiertas no transitables. Cubiertas con protección pesada. Cubiertas autoprotegidas Cubiertas ajardinadas.</p> <p>10.3. Práctica de cubiertas planas.</p>
U 11.-	<p>CUBIERTAS TRASLÚCIDAS Y ACRISTALADAS.</p> <p>10.4. Cubiertas traslúcidas y acristaladas. Cubiertas de policarbonato. Cubiertas de metacrilato. Cubiertas de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Cubiertas acrílicas. Carpinterías de cubierta.</p> <p>10.5. Práctica general.</p>

5.2. Temario de la asignatura

1. FACHADAS

- 1.1. FACHADAS TRADICIONALES
- 1.2. PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 1.3. PANELES PREFABRICADOS LIGEROS
- 1.4. FACHADAS DE HOJA EXTERIOR CONTINUA
- 1.5. FACHADAS INVERTIDAS
- 1.6. FACHADAS VENTILADAS
- 1.7. CARPINTERIAS DE EXTERIOR Y MUROS CORTINA

2. CUBIERTAS

- 2.1. CUBIERTAS INCLINADAS
- 2.2. CUBIERTAS PLANAS
- 2.3. CUBIERTAS TRASLÚCIDAS Y ACRISTALADAS

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	FACHADAS TRADICIONALES Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2		FACHADAS TRADICIONALES - PRÁCTICA 1 Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio FACHADAS TRADICIONALES - PRÁCTICA 1 Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		PRÁCTICA 1 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
3	FACHADAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN Y SISTEMAS LIGEROS Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4		FACHADAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN Y SISTEMAS LIGEROS - PRÁCTICA 2 Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio FACHADAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN Y SISTEMAS LIGEROS - PRÁCTICA 2 Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		PRÁCTICA 2 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
5	FACHADAS DE HOJA EXTERIOR CONTINUA E INVERTIDAS Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

6		<p>FACHADAS DE HOJA CONTINUA, INVERTIDAS Y VENTILADAS- PRÁCTICA 3 Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>FACHADAS DE HOJA CONTINUA, INVERTIDAS Y VENTILADAS- PRÁCTICA 3 Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>PRÁCTICA 3 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
7	<p>CARPINTERÍA EXTERIOR Y MUROS CORTINA Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8		<p>CARPINTERÍA EXTERIOR, Y MUROS CORTINA - PRÁCTICA 4 Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>CARPINTERÍA EXTERIOR, Y MUROS CORTINA - PRÁCTICA 4 Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>PRÁCTICA 4 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p>CUBIERTA TRADICIONALES Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>CUBIERTAS DE PIEZAS, PLACAS Y TEJAS Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11		<p>CUBIERTAS DE PIEZAS, PLACAS Y TEJAS - PRÁCTICA 5 Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>CUBIERTAS DE PIEZAS, PLACAS Y TEJAS - PRÁCTICA 5 Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>PRÁCTICA 5 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>

12	CUBIERTAS PLANAS Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13		CUBIERTAS PLANAS - PRÁCTICA 6 Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio CUBIERTAS PLANAS - PRÁCTICA 6 Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		PRÁCTICA 6 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
14	CUBIERTAS TRANSLÚCIDAS Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	REPASO DE FACHADAS Y CUBIERTAS Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
16		PRÁCTICA FINAL Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio PRÁCTICA FINAL Grupo 1A-Prof. Alamillo / Grupo 1B-García / Grupo 2-Rivera Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		PRÁCTICA FINAL EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
17				PRUEBA ÚNICA EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30

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
2	PRÁCTICA 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	3 / 10	CG10 CG01 CG05 CG06 CG08 CT03 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16
4	PRÁCTICA 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	3 / 10	CG10 CG01 CG05 CG06 CG08 CT03 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16
6	PRÁCTICA 3	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	3 / 10	CG10 CG01 CG05 CG06 CG08 CT03 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16

8	PRÁCTICA 4	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	10%	3 / 10	CG10 CG01 CG05 CG06 CG08 CT03 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16
11	PRÁCTICA 5	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	3 / 10	CG10 CG01 CG05 CG06 CG08 CT03 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16
13	PRÁCTICA 6	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	3 / 10	CG10 CG01 CG05 CG06 CG08 CT03 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16
16	PRÁCTICA FINAL	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CG10 CG01 CG05 CG06 CG08 CT03 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	PRUEBA ÚNICA	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG10 CG01 CG05 CG06 CG08 CT03 CT07 CT10 CT14 CE15 CE16
----	--------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

PLAN SEMESTRAL DE EVALUACIÓN

- Convocatoria ordinaria

Se prevén dos posibilidades de evaluación para la convocatoria ordinaria: evaluación progresiva o evaluación global

La evaluación progresiva se ajustará a los siguientes criterios:

- En el transcurso del semestre se prevé la realización de 6+1 ejercicios prácticos, individuales o en grupo.
- A lo largo del curso los alumnos prepararán un cuaderno de construcción que podrán usar como ayuda en la realización de las prácticas. Ese cuaderno se evaluará con cada práctica, sumando, junto con la participación activa y asistencia regular del alumno a clase, un 10% de la calificación de cada una.
- Los seis primeros ejercicios prácticos supondrán el 60% de la calificación final. Para que el alumno sea calificado será necesario que haya realizado y entregado, en plazo y con aprovechamiento, al menos el 75 % de éstos. Los ejercicios y trabajos que no alcancen un nivel suficiente serán devueltos y computados como no entregados.

- El séptimo ejercicio será una prueba objetiva que incluirá todos los conceptos básicos que es necesario conocer en la asignatura. Esta prueba será obligatoria y necesaria para aprobar la asignatura, y supondrá, una vez superada con al menos la mitad de su calificación, un 40% de la nota final.

La evaluación global consistirá en una prueba única, objetiva, de competencias aplicadas, que supondrá el 100% de la calificación final. Esta prueba será independiente de las prácticas realizadas durante la evaluación progresiva. En ningún caso esas prácticas permitirán liberar parcialmente bloque temático o actividad de evaluación alguna.

- Convocatoria extraordinaria

La convocatoria extraordinaria consistirá en una prueba única, objetiva, de competencias aplicadas, que supondrá el 100% de la calificación final. Esta prueba será independiente de las pruebas realizadas para la convocatoria ordinaria. En ningún caso se liberará parcialmente bloque temático o actividad de evaluación alguna.

Las actuaciones del Tribunal se realizarán de acuerdo con la normativa vigente en cada momento. (Normativa de exámenes de la UPM)

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
MATERIAL DE ESTUDIO	Bibliografía	1. CTE DB SE 2. CTE DB SI 3. CTE BD SUA 4. CTE DB HS 5. CTE DB HR 6. CTE DB HE
WEB	Recursos web	MOODLE ASIGNATURA
EQUIPAMIENTO	Equipamiento	1. Salas para trabajo en grupo 2. Laboratorios 3. Salas de estudio. 4. Otros Aula informática de libre acceso. Biblioteca

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

1. MEDIO DE COMUNICACIÓN:

Las comunicaciones de los alumnos a los profesores se realizarán a través de MOODLE empleando los vehículos existentes (Foros, Correo electrónico y Entregas programadas, principalmente).

Las comunicaciones de los profesores a los alumnos se realizarán a través de MOODLE empleando tanto los vehículos existentes como otras vías telemáticas que recomiende la UPM y que permitan un intercambio más fluido.

Cuando sea posible las comunicaciones del profesor a los alumnos se realizarán en el periodo de clase asignado en el horario oficial para el grupo al que esté asignado cada alumno. En caso necesario se habilitará un espacio virtual para estas comunicaciones.

Si algún alumno no puede asistir de un modo regular a las clases deberá comunicarlo para encontrar, siguiendo el espíritu de las resoluciones rectorales para la situación de emergencia sanitaria, la mejor forma de que el alumno reciba toda la información necesaria y pueda participar adecuadamente en la evaluación continua sin tener que renunciar a ella en favor de ser examinado por "solo prueba final".

2. HORARIO:

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

3. DEDICACIÓN DE LOS PROFESORES

En la asignatura se imparte en un total de 17 semanas, distribuidas en tres grupos en los que se imparten 50 horas teóricas y 18+4 de taller por cada grupo. La docencia asignada a cada profesor, sin incluir los horarios de tutoría, es la siguiente:

- Alamillo Sanz, Juan Francisco: 33%

- García Muñoz, Julián: 33%

- Rivera Pradillo, Julio: 33%

4. GRUPOS

Dado que el enfoque de la asignatura es eminentemente práctico, se divide cada grupo horario de 70 alumnos en dos grupos de menos de 35 alumnos, siempre que el número total de alumnos y profesores lo permita. Cada grupo funcionará con un profesor principal y otro de apoyo en prácticas, al objeto de posibilitar una comunicación eficaz profesor-alumno y una corrección más ágil de los ejercicios.

5. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

La asignatura en sus competencias y/o en sus contenidos está relacionada con los siguientes ODS: ODS 1, ODS 3, ODS4, ODS 5, ODS 6, ODS7, ODS 8, ODS 9, ODS10, ODS11, ODS12, ODS14, ODS15, ODS16, ODS17

6. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Bibliografía básica:

- Sánchez Paradela, L. (2008) Fachadas y cubiertas. Técnicas de construcción convencionales y avanzadas. Mairea, Madrid.
- VV.AA. (2007) Tratado de construcción. Fachadas y cubiertas (II). Munilla-Lería, Madrid.
- Neila, J. (coord) (2013) Acondicionamiento ambiental y habitabilidad del espacio arquitectónico. Munilla-Lería. Madrid.
- Herzog, T. et al (2004) Facade Construction Manual. Birkhäuser, Basel
- Knaack, U. et al (2007) Façades. Principles of Construction. Birkhäuser, Basel
- Schunck, E. et al (2003) Roof Construction Manual. Birkhäuser, Basel

Bibliografía complementaria:

- Bilow, M. (2012) International Façades ? CROFT. TU Delft.

- Knaack, U.; Klein, T. (2009) The Future Envelope 1: A multidisciplinary approach. 2009. Research in Architectural Engineering Series
- Knaack, U.; Klein, T. (2009) The Future Envelope 2: Architecture - Climate ? Skin. Research in Architectural Engineering Series
- Oesterle, E.; Lieb, R.; Lutz, M. (2001) Double-Skin Facades. Prestel, Munich
- Poirazis, H. (2004) Double Skin Façades for Office Buildings. Division of Energy and Building Design. Department of Construction and Architecture. Lund Institute of Technology. Lund University.
- Watts, A. (2011) Modern Construction Envelopes. Modern Construction Series. Springer Vienna

Recursos en libre acceso online:

- Passe, U. Battaglia, F. (2015) Designing Spaces for Natural Ventilation. Routledge, London.
- Hyde, R. (2006) Bioclimatic Housing. Earthscan, London.
- Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía, IDEA: <https://www.idae.es/publicaciones>
- Universidad de Delft: <https://books.bk.tudelft.nl/index.php/press/catalog/category/BTEC>