



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**63000207 - Arquitectura Bioclimatica. Materiales Y Sistemas Constructivos**

### PLAN DE ESTUDIOS

06AH - M U En Eficiencia Energetica En La Edificacion La Industria Y El Transporte

### 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.....	3
5. Cronograma.....	8
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	12
8. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	63000207 - Arquitectura Bioclimatica. Materiales y Sistemas Constructivos
<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>	06AH - M U en Eficiencia Energetica en la Edificacion la Industria y el Transporte
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<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>
David Arias Arranz		david.arias@upm.es	Sin horario.
Juan Francisco Alamillo Sanz		jf.alamillo@upm.es	Sin horario.
Julio Jesus Rivera Pradillo		juliojesus.rivera@upm.es	Sin horario.

Julian Garcia Muñoz (Coordinador/a)		julian.garciam@upm.es	Sin horario.
Fernando Magdalena Layos		fernando.magdalena@upm.e s	Sin horario.

\* 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

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

CG15 - Capacidad de observación, generación de hipótesis y planteamiento de problemas experimentales y de integración de los resultados con el estudio de la información bibliográfica especializada así como en modelos y herramientas de simulación y análisis

CG16 - Manejo de documentación y capacidad de procesar información procedente de diferentes fuentes para su posterior utilización en el estudio y análisis.

CG17 - Capacidad para trabajar en equipo, tanto en relación directa (equipo propio) como indirecta (otros equipos), y en un contexto internacional. Siendo capaces de organizar y planificar el trabajo.

#### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA2 - Otro aspecto importante es el aprovechamiento de la luz solar. La iluminación natural debe provenir del sol, o del cielo, que es un elemento natural difusor de la luz, para ello es necesario un diseño arquitectónico adecuado.

RA114 - Comprender los problemas que presenta el comportamiento en servicio de los materiales.

RA62 - Dar a conocer las diferentes opciones tecnológicas y no tecnológicas que intervienen en el tratamiento de los residuos con vistas a una mejora de la eficiencia energética.

RA48 - Gestión de residuos.

RA47 - Eficiencia Energética.

RA112 - Comprender los principios básicos de las distintas técnicas de procesado de los materiales de ingeniería.

RA20 - Aplicación del control de procesos a la eficiencia energética.

RA111 - Comprender el ciclo de vida de uso de los materiales de ingeniería.

RA113 - Comprender las propiedades que presentan las distintas clases de materiales

RA74 - Conocimientos de los fundamentos para implementar sistemas de eficiencia energética

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

<b>CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)</b>
<b>TEMA / CAPITULO</b>
<b>Tema 1</b> <b>Ciclo de vida de los materiales</b>
1.2 Materiales cerámicos y vidrio

1.3 Materiales metálicos

1.4 Materiales plásticos

1.5 Nuevos materiales

**Tema 2**

**Arquitectura Bioclimática**

2.2 El aire e higrotermia

2.3 El lugar y el terreno

2.4 Ejemplos prácticos

2.5 Nuevas tendencias

**Tema 3**

**Sistemas de fachadas y cubiertas**

3.2 Fachadas de nuevas tecnologías

3.3 Cubiertas tradicionales

3.4 Cubiertas de nuevas tecnologías

#### **Tema 4**

#### **Rehabilitación del patrimonio construido**

4.2 Rehabilitación energética de edificios

4.4 Rehabilitación energética en edificios históricos

#### **Tema 5**

#### **Generación y gestión de residuos**

5.2 Gestión de residuos de construcción

5.3 Normativa

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Materiales naturales tradicionales

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>TEMA 1</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>TEMA 2</b> Duración: 06:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>PRÁCTICA A</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
3	<b>TEMA 3</b> Duración: 06:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>PRÁCTICA B</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
4	<b>TEMA 3</b> Duración: 06:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>TEMA 4</b> Duración: 06:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>PRÁCTICA C</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
6	<b>TEMA 5</b> Duración: 06:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	<b>TEMA GLOBAL</b> Duración: 06:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>PRÁCTICA D</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 06:00
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				<b>PRUEBA FINAL</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 04:00

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
2	PRÁCTICA A	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG15 CG16
3	PRÁCTICA B	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG15 CG16
5	PRÁCTICA C	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG15 CG16
7	PRÁCTICA D	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	06:00	40%	5 / 10	CB09 CG17

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	PRUEBA FINAL	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CB09 CG15 CG16 CG17

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

# Sistema de evaluación de la asignatura

### Convocatoria ordinaria

La evaluación progresiva constará de cuatro ejercicios prácticos, y se ajustará a lo establecido en la siguiente tabla:

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Práctica A individual		Clase	20%
Práctica B individual		Clase	20%
Práctica C individual		Clase	20%
Práctica D en grupo		Clase	40%
<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>			

**Se valorarán los siguientes aspectos:**

- Nivel de conocimientos adquiridos a través de las lecciones de teoría
- Nivel de aportación de conocimientos adicionales adquiridos por el alumno
- Capacidad de expresión escrita y gráfica del alumno
- Nivel de exposición del trabajo realizado
- Capacidad del trabajo en equipo

La evaluación por prueba global consistirá en la entrega de un trabajo equivalente a los cursados durante la evaluación progresiva.

**Convocatoria extraordinaria**

La evaluación por convocatoria extraordinaria consistirá en la entrega de un trabajo equivalente a los cursados durante la evaluación progresiva.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
SOFTWARE DESIGNBUILDER	Equipamiento	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

#### BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

Neila, J. (coord) (2013) Acondicionamiento ambiental y habitabilidad del espacio arquitectónico. Munilla-Leria. Madrid.

Torben, D. (2009) Climate and Architecture. UCL. Routledge.

VV.AA. (2007) Un Vitrubio ecológico. Gustavo Gili, Barcelona

Bibliografía complementaria:

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

- Herzog, T. et al (2004) Facade Construction Manual. Birkhäuser, Basel
- Knaack, U.; Klein, T.; Bilow, M.; Auer, T. (2007) Façades. Principles of Construction. Birkhäuser, Basel
- 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>

[https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_11261\\_EscalaCalifEnerg\\_EdifExistentes\\_2011\\_accesible\\_c762988d.pdf](https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_11261_EscalaCalifEnerg_EdifExistentes_2011_accesible_c762988d.pdf)

[https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_10501\\_Guia\\_practica\\_rehabilitacion\\_edificios\\_aislamiento\\_5266ec2a.pdf](https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10501_Guia_practica_rehabilitacion_edificios_aislamiento_5266ec2a.pdf)

[https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_12300\\_Guia\\_SATE\\_A2012\\_accesiblesedan\\_df06746b.pdf](https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_12300_Guia_SATE_A2012_accesiblesedan_df06746b.pdf)

[https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_10055\\_GT\\_aprovechamiento\\_luz\\_natural\\_05\\_c7e314e8.pdf](https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10055_GT_aprovechamiento_luz_natural_05_c7e314e8.pdf)

f

[https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_10828\\_SolucionesAcristalamiento\\_A2008\\_A\\_e4087943.pdf](https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10828_SolucionesAcristalamiento_A2008_A_e4087943.pdf)

- Universidad de Delft: <https://books.bk.tudelft.nl/index.php/press/catalog/category/BTEC>
- Kwon, M. (2020) Energy-Efficient Office Renovation: Developing design principles based on user-focused evaluation. TU Delft, Architecture and the Built Environment
- Favoino, F.; Loonen, R.; Doya, M.; Goia, F. & Bedon, C. (2018) Building Performance Simulation and Characterisation of Adaptive Facades: Adaptive Facade Network. TU Delft, Architecture and the Built Environment
- Konstantinou, T. (2014) Facade Refurbishment Toolbox: Supporting the Design of Residential Energy Upgrades. TU Delft, Architecture and the Built Environment
- Xiaoyu Du (2019) Space Design for Thermal Comfort and Energy Efficiency in Summer: Passive cooling strategies for hot humid climates, inspired by Chinese vernacular architecture. TU Delft, Architecture and the Built Environment