



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

543000123 - Diseño De Sistemas Pasivos Avanzados

PLAN DE ESTUDIOS

54AD - Master Universitario En Innovacion Tecnologica En Edificacion (mite)

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.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	543000123 - Diseño de Sistemas Pasivos Avanzados
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	54AD - Master Universitario en Innovacion Tecnologica en Edificacion (Mite)
Centro responsable de la titulación	54 - Escuela Tecnica Superior De Edificacion
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Fernando Magdalena Layos	Construccion 3	fernando.magdalena@upm.es	Sin horario. Las tutorías se consignarán en el tablón de la asignatura.

Juan Francisco Alamillo Sanz	Construccion 3	jf.alamillo@upm.es	Sin horario. Las tutorías se consignarán en el tablón de la asignatura.
Julian Garcia Muñoz (Coordinador/a)	Construccion 3	julian.garciam@upm.es	Sin horario. Las tutorías se consignarán 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

El plan de estudios Master Universitario en Innovación Tecnológica en Edificación (Mite) no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Materiales y sistemas constructivos
- Comportamiento térmico, acústico e hídrico de los sistemas constructivos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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.

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

CE1 - 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.

CE2 - Capacidad para demandar financiación para el desarrollo de la innovación en edificación, en el ámbito nacional e internacional

CE5 - Capacidad para seleccionar tecnologías de habitabilidad en edificación, integrando técnicas de información y comunicación (TIC), que contribuyan a la mejora del acondicionamiento pasivo, la ventilación Y la sostenibilidad del edificio. Así como, el confort térmico, lumínico y acústico del mismo

CG2 - 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.

CG4 - - 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.

CT2 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información

CT4 - Organización y planificación. Aprendizaje autónomo. Método de trabajo

4.2. Resultados del aprendizaje

RA96 - Evaluar alternativas constructivas en relación a sus pretaciones e impactos ambientales

RA97 - Intervenir sobre edificios con actitud innovadora en los proyectos y soluciones constructivas con capacidad para tomar de cisiones

RA91 - Evaluar los materiales que se comercializan y elegir el más adecuado para cada situación, valorando su integración global en la construcción del edificio, desde el punto de vista medioambiental.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Desarrollo de los conceptos esenciales de la arquitectura bioclimática y estudio de soluciones constructivas pasivas que permitan la optimización del confort en el edificio, con énfasis en soluciones innovadoras y en aplicaciones pasivas avanzadas para la edificación.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
 - 1.1. Higrotermia
 - 1.2. Simulaciones
 - 1.3. Proceso y producto
2. Clima y confort de usuario
 - 2.1. Clasificaciones climáticas
 - 2.2. Estadística y climatología
 - 2.2.1. Clima y bioma
 - 2.2.2. Ciclos climáticos
 - 2.3. Confort de usuario
3. Conceptos generales en construcción pasiva
 - 3.1. Puentes térmicos
 - 3.2. Condensación y punto de rocío

- 3.3. Efecto de pared fría
- 3.4. Efecto invernadero
- 3.5. Refrigeración por evaporación
- 3.6. Barreras. Permeabilidad al aire
- 4. Sistemas constructivos pasivos
 - 4.1. Clasificaciones
 - 4.2. Muros de acumulación térmica
 - 4.3. Fachadas ventiladas
 - 4.4. Muros trombe
 - 4.5. Fachadas activas
 - 4.6. Chimeneas
 - 4.7. Torres y captadores de viento
 - 4.8. Chimeneas y torres solares
 - 4.9. Torres frías con descendente pasiva
 - 4.10. Muros de agua
- 5. Arquitectura bioclimática
 - 5.1. Sostenibilidad y bioclimatismo
 - 5.2. Estrategias de diseño formal
 - 5.2.1. Geometría general
 - 5.2.2. Soleamiento, iluminación y ventilación
 - 5.2.3. Humedad
 - 5.3. Estrategias de diseño material
- 6. Estudio de casos prácticos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	1. Introducción. Conceptos generales. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	2. Clima y confort de usuario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	2. Clima y confort de usuario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	3. Conceptos generales en construcción pasiva Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	3. Conceptos generales en construcción pasiva Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Práctica de laboratorio Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega parcial 1. Clima y conceptos generales. PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:15
6	4. Sistemas constructivos pasivos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	4. Sistemas constructivos pasivos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

8	<p>4. Sistemas constructivos pasivos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9	<p>5. Arquitectura bioclimática Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>5. Arquitectura bioclimática Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11	<p>5. Arquitectura bioclimática Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>5. Arquitectura bioclimática Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica de laboratorio Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega parcial 2. Sistemas pasivos y A.B. PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
13	<p>6. Estudio de casos prácticos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p>6. Estudio de casos prácticos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica de laboratorio Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega y presentación final. PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
15	<p>6. Estudio de casos prácticos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
16	<p>6. Estudio de casos prácticos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

17				Evaluación solo prueba final OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final No 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.

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
5	Entrega parcial 1. Clima y conceptos generales.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:15	20%	5 / 10	CB7 CB10 CT2
12	Entrega parcial 2. Sistemas pasivos y A.B.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:15	20%	5 / 10	CG4 CT4 CE1
14	Entrega y presentación final.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:15	60%	5 / 10	CB7 CB10 CG2 CG4 CT2 CT4 CE1 CE2 CE5

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación solo prueba final	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB7 CB10 CG2 CG4 CT2 CT4 CE1 CE2 CE5

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

El alumno dispondrá de dos convocatorias, ordinaria y extraordinaria.

- 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 2 ejercicios prácticos, individuales o en grupo, que se presentarán por separado y en una entrega final.
- Los dos primeros ejercicios prácticos supondrán cada uno el 20% de la calificación final. Para que el alumno sea calificado será necesario que haya realizado y entregado, en plazo y con aprovechamiento, ambos ejercicios. La presentación final será obligatoria y necesaria para aprobar la asignatura, y supondrá, una vez superada con al menos la mitad de su calificación, un 60% de la nota final.

La **evaluación global** consistirá en la entrega de un trabajo de curso equivalente al de la evaluación progresiva, que supondrá el 100% de la calificación final. Esta prueba será independiente de las prácticas realizadas de evaluación progresiva, que en ningún permitirán liberar parcialmente bloque temático o actividad de evaluación alguna.

- Convocatoria extraordinaria

La **convocatoria extraordinaria** consistirá en la entrega de un trabajo de curso equivalente al de la evaluación progresiva, que supondrá el 100% de la calificación final. Esta prueba será independiente de las prácticas realizadas de evaluación progresiva, que en ningún permitirán liberar parcialmente bloque

temático o actividad de evaluación alguna.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía básica	Bibliografía	
Bibliografía complementaria	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

ASIGNACIÓN DE DOCENCIA

La docencia asignada a los profesores, independientemente de sus horarios de tutorías, es la siguiente:

- Alamillo Sanz, Juan Francisco: 15h

- García Muñoz, Julián: 15h

- Magdalena Layos, Fernando: 15h

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_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_10055_GT_aprovechamiento_luz_natural_05_c7e314e8.pdf

https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10828_SolucionesAcrislamiento_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