



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Arquitectura

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**33000887 - Acondicionamiento y Sostenibilidad**

### PLAN DE ESTUDIOS

03AT - Master Universitario en Construcción y Tecnología Arquitectónicas

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer 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.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	10

BORRADOR

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	33000887 - Acondicionamiento y Sostenibilidad
<b>No de créditos</b>	3 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>	03AT - Master Universitario en Construcción y Tecnología Arquitectónicas
<b>Centro responsable de la titulación</b>	03 - Escuela Técnica Superior de Arquitectura
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Enrique Alberto Larrumbide Gomez-Rubiera (Coordinador/a)		enrique.larrumbide@upm.es	- -

\* 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

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

CG01 - 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

CG02 - 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

CG03 - 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

CG04 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo

CG05 - Uso de la lengua inglesa

CG06 - Liderazgo de equipos

CG07 - Creatividad

CG08 - Organización y planificación

CG09 - Gestión de la información

CG10 - Gestión económica y administrativa

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA4 - Conocer las técnicas de reparación de los daños de la edificación que pueden aparecer con mayor frecuencia

RA2 - Aprenderán también métodos de toma de decisiones aplicables en el campo de la investigación en materiales de construcción, sistemas constructivos y técnicas arquitectónicas

RA7 - Capacidad para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas dentro del campo de investigación elegido

RA1 - Los alumnos aprenderán a realizar la captura, almacenamiento, tratamiento y análisis de información requerida para los proyectos de la investigación en materiales de construcción, sistemas constructivos,

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Acondicionamiento pasivo y energético del edificios

Necesidades energéticas en la edificación. Principios de la sostenibilidad. Arquitectura sostenible, arquitectura ecológica, bioclimática, etc.

Análisis del lugar. Clima y microclima. Climogramas.

Análisis del edificio: forma general del edificio, características definidoras de la forma. Necesidades de acondicionamiento. Criterios de confort.

Soleamiento. Control de la radiación solar.

Ventilación natural. Iluminación natural.

Sistemas pasivos de acondicionamiento: Captación solar directa, el hueco de ventana como elemento de acondicionamiento. Captación solar indirecta: elementos constructivos con inercia térmica. Naturación en el edificio. Inercia térmica.

Análisis de la envolvente térmica y cumplimiento del CTE-HE-1. Pérdidas energéticas: cálculo de transmitancias, valores límite. Parámetros característicos.

Acondicionamiento higrotérmico y solar de la envolvente

Sistemas de aislamiento térmico. Tecnología del vidrio. Carpintería / Marco de la ventana. Elección de acristalamiento y recomendaciones. Soluciones constructivas.

Análisis de puentes térmicos.

La inercia térmica como sistema de acondicionamiento. Muro trombe, invernadero.

Soleamiento. Control solar. Cartas solares. Obstrucciones solares. Mecanismos de protección solar y sombras.

Condensaciones superficiales e intersticiales.

Ventilación natural: estrategia de enfriamiento pasivo. Mecanismos de ventilación y enfriamiento. Requerimientos de ventilación. Patios. Ventilación en las construcciones tradicionales. Ventilación en la arquitectura contemporánea. Calidad del aire.

Acondicionamiento lumínicos

Criterios de diseño con luz natural en la edificación. Parámetros de diseño.

Condicionantes de iluminación natural en los espacios. Componentes y sistemas de control de iluminación natural.

Conceptos básicos complementarios

Conceptos básicos complementarios para el diseño de los edificios

Criterios básicos de protección contra incendios.

Acondicionamiento acústico. Introducción a la acústica arquitectónica.

Fundamentos físicos. Acondicionamiento. Aislamiento. La arquitectura del sonido.

Integración de instalaciones

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Acondicionamiento pasivo y energético del edificios

1.1. Necesidades energéticas en la edificación

1.2. Análisis del lugar. Clima y microclima. Climogramas.

1.3. Análisis del edificio: forma general del edificio, características definidoras de la forma.

1.4. Soleamiento. Control de la radiación solar.

1.5. Ventilación natural. Iluminación natural.

1.6. Sistemas pasivos de acondicionamiento: Captación solar directa, el hueco de ventana como elemento de acondicionamiento.

1.7. Análisis de la envolvente térmica y cumplimiento del CTE-HE-1. Pérdidas energéticas: cálculo de transmitancias, valores límite. Parámetros característicos.

2. Acondicionamiento higrotérmico y solar de la envolvente
  - 2.1. Sistemas de aislamiento térmico
  - 2.2. Análisis de puentes térmicos.
  - 2.3. La inercia térmica como sistema de acondicionamiento
  - 2.4. Soleamiento. Control solar. Cartas solares. Obstrucciones solares.
  - 2.5. Ventilación natural:
3. Acondicionamiento lumínicos
  - 3.1. Criterios de diseño con luz natural en la edificación. Parámetros de diseño.
  - 3.2. Condicionantes de iluminación natural en los espacios.
4. Conceptos básicos complementarios para el diseño de los edificios
  - 4.1. Criterios básicos de protección contra incendios
  - 4.2. Acondicionamiento acústico. Introducción a la acústica arquitectónica
  - 4.3. Fundamentos físicos. Acondicionamiento. Aislamiento. La arquitectura del sonido
  - 4.4. Integración de instalaciones

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</b> Duración: 01:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7				
8	<b>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			



12	Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega Trabajo de Curso Duración: 02:00 Pl: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Pl: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 00:00
14	Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				
16				
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Entrega Trabajo de Curso Duración: 02:00 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG04 CG05 CG06 CG07 CG08 CG01 CB06 CG03 CG10

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

### 6.2. Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura por curso se exigirá una asistencia del 90 % a las clases teóricas.

Los alumnos deberán realizar un trabajo práctico, inscrito dentro de un trabajo global del Módulo, que será el punto de partida del Tfm. Dicho trabajo aportará el 70 % de la calificación final.

Optativamente se realizarán ejercicios en clase como control del seguimiento del curso y el profesor podrá exigirlos como condición para superar el curso. Cada uno de ellos aportará el 10 % de la calificación global. Los ejercicios de clase consistirán en el desarrollo de un elemento o conjunto de elementos constructivos relacionados con las diferentes tipologías analizadas.

El trabajo práctico de la asignatura consistirá en el análisis global de la evaluación de las estrategias de acondicionamiento pasivo del edificio seleccionado por el alumno, en base a modelos numéricos y datos estadísticos. Se abordará un edificio completo, de las características y tamaño que el profesor considere conveniente. Se pide del edificio una memoria global de los sistemas de control ambiental pasivo, demandas energéticas, etc. Se desarrollará durante todo el semestre individualmente.

El examen final aportará el 20 % de la calificación global.

La evaluación se realizará de acuerdo a la Campana de Gauss y a las Calificaciones Cualitativas de la Normativa de Evaluación de la UPM.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Alojamiento de documentación y enlaces web de interés para la asignatura
Medios informáticos	Recursos web	Ordenadores de biblioteca ETSAM y Centro de Cálculo

Bibliografía	Bibliografía	Medios bibliográficos de la Biblioteca de la Etsam y bibliografía seleccionada facilitada al alumno a través de Moodle. 8
--------------	--------------	--

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

Además de la asistencia a clase, la asignatura requiere del alumno una dedicación estimada de 1'5h por tema o semana del curso, como mínimo.