



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

**33000890 - Técnicas de Cerramiento**

### PLAN DE ESTUDIOS

03AT - Master Universitario En Construccion Y Tecnologia Arquitectonicas

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....                               | 5 |
| 6. Actividades y criterios de evaluación.....    | 7 |
| 7. Recursos didácticos.....                      | 8 |

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 33000890 - Técnicas de Cerramiento                                       |
| <b>No de créditos</b>                      | 3 ECTS   |
| <b>Carácter</b>                            | Obligatoria  |
| <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>                          | 03AT - Master Universitario En Construccion Y Tecnologia Arquitectonicas |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | 03 - Escuela Tecnica 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<br/>*</b> |
|---|-----------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Alfonso Garcia Santos                           |                 | alfonso.garciasantos@upm.es | Sin horario.                     |
| Josep Maria Adell Argiles                       |                 | josep.adell@upm.es          | Sin horario.                     |
| Enrique Azpilicueta Astarloa<br>(Coordinador/a) |                 | enrique.azpilicueta@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

CB07 - 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

CB08 - 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

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

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.

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

CG11 - Trabajo en contextos internacionales

## 3.2. Resultados del aprendizaje

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,

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

RA5 - Análisis de los diversos sistemas constructivos. Sistemas de estructuras. Tecnología de los cerramientos. Sistemas de anclaje. Estructuras soporte.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura recorre los sistemas constructivos modernos y contemporáneos con un elevado nivel de especialización, organizándose a través de materiales, tecnologías y sistemas de cerramiento. La enseñanza se organizará en gran medida a través de la descripción y análisis de edificaciones de reconocido interés. Estudio de las fábricas tradicionales y ligeras y sus aplicaciones. Análisis de Proyectos. Empleo de Modelos y prototipos en el Proyecto Constructivo. La organización general dentro de cada apartado es por materiales: así se hablará de estructuras de madera, acero, etc., y dentro de cada caso de elementos y tipos (forjados, láminas, etc.) La teoría se divide en clases de introducción general, clases específicas sobre productos-tecnologías industriales y realizaciones-ejemplos. Estudio de las envolventes de los edificios, tanto fachadas como cubiertas y su implicación con los sistemas de instalaciones. Aplicaciones a las diferentes tipologías.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Cerramientos: Comportamiento y organización general
2. Cerramientos de fábrica. Evolución Técnica Constructiva, Sistemas y Diseño.
3. Sistemas ventilados. Evolución Técnica Constructiva, Sistemas y Diseño.
4. Sistemas prefabricados. Evolución Técnica Constructiva, Sistemas y Diseño.
5. Fachadas de vidrio: organización. Evolución Técnica Constructiva, Sistemas y Diseño.
6. Fachadas: Edificios singulares, realizaciones
7. Fachadas: Edificios singulares, realizaciones
8. Fachadas de vidrio: Realizaciones
9. Fachadas adaptativas
10. Productos
11. Cubiertas: soluciones sobre forjado. Evolución Técnica Constructiva, Sistemas y Diseño.
12. Cubiertas: formas complejas. Evolución Técnica Constructiva, Sistemas y Diseño.
13. Cubiertas. realizaciones grandes cubiertas. Productos
14. Práctica

## 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</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |                           | <b>Trabajo de curso</b><br>PI: Técnica del tipo Presentación Individual<br>Evaluación continua<br>Duración: 01:00 |
| 2   | <b>Teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |                           |   |
| 3   | <b>Teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |                           |   |
| 4   | <b>Teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |                           |   |
| 5   | <b>Teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |                           |   |
| 6   | <b>Teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |                           |   |
| 7   | <b>Teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |                           | <b>Trabajo Práctico</b><br>PI: Técnica del tipo Presentación Individual<br>Evaluación continua<br>Duración: 02:00 |
| 8   | <b>Teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |                           |   |
| 9   | <b>Teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |                           |   |
| 10  | <b>Teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |                           |   |
| 11  | <b>Teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |                           |   |
| 12  | <b>Teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |                           |   |
| 13  | <b>Teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |                           |   |

|    |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|
| 14 | <b>Teoría</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |  |  | <b>Entrega Trabajo Curso</b><br>PI: Técnica del tipo Presentación Individual<br>Evaluación continua<br>Duración: 02:00 |
| 15 |  |  |  | <b>Examen Teórico</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación sólo prueba final<br>Duración: 02:00        |
| 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   |
|------|-----------------------|--|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 1    | Trabajo de curso      | PI: Técnica del tipo Presentación Individual | Presencial | 01:00    | 70%             | 5 / 10      | CG04<br>CB09<br>CB10<br>CB06<br>CB08<br>CG03<br>CG10<br>CB07<br>CG02<br>CG08<br>CG09 |
| 7    | Trabajo Práctico      | PI: Técnica del tipo Presentación Individual | Presencial | 02:00    | 10%             | 5 / 10      | CG06<br>CG01<br>CG05<br>CG07<br>CG11   |
| 14   | Entrega Trabajo Curso | PI: Técnica del tipo Presentación Individual | Presencial | 02:00    | 70%             | 5 / 10      |  |

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción    | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas   |
|-----|----------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 15  | Examen Teórico | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00    | 20%             | 5 / 10      | CG04<br>CB09<br>CB10<br>CB06<br>CB07<br>CG01<br>CG02<br>CG05<br>CG07<br>CG11 |

### 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 |
|--|--------------|---------------|
| Aguiló, M. 2011 Grandes Cubiertas en España. Edición: Grupo ACS  | Bibliografía | Libro         |
| Asefave. Manual de Fachadas Ligeras. AENOR Ediciones 2006.   | Bibliografía | Manual        |
| Compagno, A.- Intelligent Glass Façades. Artemis, Zürich. 1995   | Bibliografía | Libro         |
| TECTÓNICA 1. Envoltentes I (A.T.C. Ediciones). TECTÓNICA 2 Envoltentes II. Tectónica 6: Cubierta plana. Tectónica 8- Cubierta inclinada Tectónica 34: Cubiertas: nuevos usos TECTÓNICA 16 Muro | Bibliografía | Revista       |

|  |              |                   |
|--|--------------|-------------------|
| cortina  |              |                   |
| Sanchez Paradela.L. Fachadas y cubiertas: técnicas de construcción convencionales y avanzadas. ETSAM, 2008 | Bibliografía | Libro             |
| Button. D y Pye. B - Glass in buildind. Pilkington y Butterworth architecture, 1993                        | Bibliografía | Libro             |
| Biblioteca ETSA Madrid   | Otros        |                   |
| Páginas casas comerciales  | Recursos web | Manuales técnicos |