



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

**543000164 - Humedades En La Edificación**

### PLAN DE ESTUDIOS

54AF - Máster Universitario En Ejecución De Obras De Rehabilitación Y Restauración

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	543000164 - Humedades en la Edificación
<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>	54AF - Máster Universitario en Ejecución de Obras de Rehabilitación y Restauración
<b>Centro responsable de la titulación</b>	54 - Escuela Técnica Superior De Edificación
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Alberto Sepulcre Aguilar (Coordinador/a)	S1. Constr. I	alberto.sepulcre@upm.es	Sin horario. El horario de tutoría definitivo se publicará al comienzo de curso en el tablón de anuncios

\* 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 Máster Universitario en Ejecución de Obras de Rehabilitación y Restauración no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Los propios del Grado en Edificación

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. 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.

CE07 - Capacidad de análisis, prescripción y ejecución de soluciones en situaciones de patología hídrica de las edificaciones, en el contexto específico de su aplicación a las obras de rehabilitación o restauración del Patrimonio Cultural.

CE14 - Capacidad científico-técnica y metodológica para el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, prescripción, cálculo, planificación, dirección, gestión, construcción y mantenimiento en los diferentes campos de la rehabilitación y conservación-restauración de edificaciones existentes.

CE15 - Capacidad para diseñar planes y estrategias para la mejora e innovación de productos, sistemas, técnicas y tecnologías en la rehabilitación o conservación-restauración de la edificación.

CE16 - Capacidad para seleccionar materiales, productos, técnicas y tecnologías constructivas que contribuyan a la mejora del comportamiento del edificio, su durabilidad y su sostenibilidad.

CE17 - Capacidad para conocer y analizar sistemas constructivos y sus procesos patológicos que permita la intervención en las obras de rehabilitación y conservación-restauración.

CE18 - Capacidad para poner en valor la investigación propia o de otros investigadores, en el campo de la investigación realizada.

CG04 - Conocer e identificar la patología de diferentes materiales y elementos constructivos en edificios existentes.

CG05 - Conocer y describir los procesos de ejecución de los sistemas constructivos que implementan soluciones de rehabilitación y conservación- restauración para resolver la patología de materiales y elementos constructivos en edificios existentes.

CG06 - Conocer y reproducir proyectos de investigación para resolver problemas constructivos o para desarrollar nuevos materiales e ideas en el campo de la rehabilitación y conservación-restauración

CT01 - Capacidad de trabajo en equipo y en equipos interdisciplinares.

CT02 - Capacidad de comunicación oral, gráfica y escrita. Capacidad de análisis, síntesis y discusión de ideas propias.

CT03 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información. Capacidad de difusión de los resultados a públicos especializados o no.

CT04 - Respeto medioambiental. Fomento de la integración de género en el trabajo.

CT05 - Capacidad de uso de las tecnologías de información y comunicación.

CT06 - Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas. Motivación por la calidad.

CT07 - Capacidad de organización y planificación, y de aprendizaje autónomo y autodirigido a lo largo de la vida así como para el reciclaje continuo.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA2 - Analizar, prescribir y supervisar la ejecución de soluciones en la patología hídrica en las edificaciones.

RA4 - Explicar y defender las soluciones y procedimientos adoptados

RA3 - Conocimiento avanzado de la tipología, patología y ejecución de los tratamientos de los elementos constructivos, en el contexto de las obras de rehabilitación o restauración.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura tiene por objetivo capacitar al alumno para diferenciar la patología hídrica y los diferentes tipos de humedades que se presentan en los edificios antiguos, sus causas y sus efectos. Conocer los distintos métodos de intervención para eliminar o reducir las causas que las producen y la compatibilidad, las ventajas e inconvenientes de cada método. Capacitar para prescribir, valorar y supervisar la ejecución de cada método de intervención. Por último, capacitar e incentivar la investigación y el análisis crítico en el comportamiento hídrico de los materiales y elementos constructivos.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Presentación de la asignatura. Introducción. Fundamentos físicos de la humedad
2. Tipos de humedades.Causas. Identificación. Efectos sobre los materiales
3. Eliminación de filtraciones I. Detección. Rehabilitación de conductos
4. Eliminación de filtraciones II. Rehabilitación de la impermeabilización de cubiertas
  - 4.1. Cubiertas inclinadas
  - 4.2. Cubiertas Planas
5. Eliminación de filtraciones III. Casos de estudio
6. Eliminación de humedades de capilaridad I.
  - 6.1. a. Ventilación, drenaje o aislamiento

- 6.2. b. Barreras químicas. Hidrofugación en masa o superficial
- 7. Eliminación de humedades de capilaridad II.
  - 7.1. a. Barreras físicas
  - 7.2. b. Sistemas electroquímicos
- 8. Eliminación de condensaciones. Aislamiento de puentes térmicos. Ventilación V.M.I
- 9. Casos de Estudio
- 10. Elaboración de precios y unidades de obra
- 11. Demostraciones prácticas

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>1. Presentación. Introducción.</b> <b>Fundamentos físicos de la humedad.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Presentación de la Práctica de curso</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2		<b>2. Tipos de humedades. Causas. Identificación. Efectos sobre los materiales</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
3		<b>3. Eliminación de filtraciones I. Detección. Rehabilitación de conductos</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
4		<b>4. Eliminación de filtraciones II. Rehabilitación de la impermeabilización de cubiertas inclinadas</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
5		<b>4. Eliminación de filtraciones II. Rehabilitación de la impermeabilización de cubiertas planas</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
6	<b>5. Casos de Estudio. Análisis, discusión y conclusiones</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tutoría conjunta de las prácticas de curso</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
7		<b>Seminario/ Taller a cargo de una empresa del sector</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
8		<b>7. Eliminación de humedades de capilaridad I.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
9		<b>8. Eliminación de humedades de capilaridad II.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
10	<b>Casos de estudio a cargo de una empresa del sector</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			



11		<b>6. Eliminación de condensaciones I.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
12		<b>6. Eliminación de condensaciones II.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
13	<b>9. Casos de Estudio. Análisis, discusión y conclusiones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14		<b>11. Elaboración de precios y unidades de obra</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15		<b>Tutoría conjunta de las prácticas de curso</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
16				<b>Examen tipo test</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30  <b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:30
17				<b>Presentación trabajos de práctica de curso</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua 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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen tipo test	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	30%	5 / 10	CB06 CE14 CB08 CT07 CE17 CG04 CG05 CT06 CT05 CB07 CB09 CE07 CE16
17	Presentación trabajos de práctica de curso	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	70%	5 / 10	CB06 CE14 CE15 CT01 CE18 CG06 CB08 CT07 CE17 CG04 CG05 CT06 CT02 CT04 CT05 CB07 CB09 CE07 CE16 CT03

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	100%	5 / 10	CB06 CE14 CE15 CT01 CE18 CG06 CB08 CT07 CE17 CG04 CG05 CT06 CT02 CT04 CT05 CB07 CB09 CE07 CE16 CT03

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Existirá un examen final alternativo para estudiantes que por motivos justificados no hayan seguido el proceso de evaluación continua.

En todos los casos se exigirá un porcentaje mínimo de asistencia a las actividades de la asignatura que será del 80%, condición imprescindible para el aprobado de la misma mediante la modalidad de evaluación continua. Deberán aprobarse tanto el examen tipo test como el trabajo práctico de curso.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, necesiéndose para aprobar un 5 sobre 10

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Webs seleccionadas	Recursos web	Se aportarán y comentarán enlaces a páginas web seleccionadas con información técnica sobre cada tema
AA. VV. (1999): Tratado de Rehabilitación. 4. Patología y técnicas de intervención. Fachadas y cubiertas. Munillalera. 284 P. ISBN: 978-84-89150-26-3	Bibliografía	
AA. VV. (2006): Curso síndrome, patología y terapéutica de las humedades (S/CTE) (Tomo 1). Consultores Técnicos de Construcción CB. 170 P. ISBN: 978-84-611-4252-1	Bibliografía	

Baret, Yves (2014): Traiter L'humidité. Eyrolles. 80 P. ISBN: 978-2-212-13928-0	Bibliografía	
Branson, Gary (2003): Home Problems. Water & Moisture. Prevention and Solutions. Firefly Books. 143 P. ISBN: 978-1-552-97835-1	Bibliografía	
Cuervo, L./ Ferreres, T. (2010): Prevención de humedades I. Prevención de humedades en cubiertas y edificaciones enterradas. Manuales profesionales IX. Col·legi D'arquitectes Tec·nics de Tarragona. 196 P. ISBN: 978-84-92465-37-8	Bibliografía	
Cuervo, L./ Ferreres, T. (2010): Prevención de humedades II. Protección frente a la humedad de condensaciones en los edificios. Manuales profesionales X. Col·legi D'arquitectes Tec·nics De Tarragona. 148 P. ISBN: 978-84-92465-38-5	Bibliografía	
Duell, J. & Lawson, F. (1977): Damp proof course detailing. The Architectural Press Ltd. London. ISBN: 9780851391472	Bibliografía	
English Heritage (2014): Building Environment. Practical Building Conservation. Ashgate Publishing Ltd. UK. 647 p. ISBN: 9780754645580	Bibliografía	
Historic England (2016): Measuring Moisture Content in Historic Building Materials. Building and Landscape Conservation. Research Report Series 43- 2016 (Ridout, Brian and McCaig, Iain). Historic England. 25 p.	Bibliografía	

ISSN: 2059-4453 (Online)		
J.L. Crissinger (2005): Measuring Moisture Resistance to Wind-driven Rain using a RILEM Tube. (Método Karsten) [En línea: <a href="http://rci-online.org/wp-content/uploads/2005-11-crissinger.pdf">http://rci-online.org/wp-content/uploads/2005-11-crissinger.pdf</a> ]	Bibliografía	
Luis Jiménez López (2007): Humedades en la construcción. CEAC. 208 p. ISBN: 978-84-329-1285-6	Bibliografía	
Massari, Giovanni e Massari, Ippolito (1985): Risanamento igienico dei locali umidi. (5ª ed. Repr. 1998). Ulrico Hoepli. Milano. 378 p. ISBN: 88-203-1231-X	Bibliografía	
Ortega Andrade, Francisco (1994): Humedades en la edificación. (2ª ed.). EDITAN S.A. Sevilla. 237 p. ISBN: 84-87005-01-2	Bibliografía	
Oxley, T. A. & Gobert, E. G. (2011): Dampness in Buildings (2ª ed.). Spon Press. London. UK. 128 p. ISBN: 978-0-7506-2059-5	Bibliografía	
Aula-Museo de la Construcción	Equipamiento	Elementos constructivos reales

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Las horas asignadas a cada profesor, aparte de las tutorías, son las siguientes:

Alberto Sepulcre Aguilar: 34 h. (100%)

La asignatura está relacionada con los siguientes ODS:

ODS 1, ODS 3, ODS 4, ODS 5, ODS 6, ODS 7, ODS 8, ODS 9, ODS 10, ODS 11, ODS 12

La asignatura está prevista que se imparta en modalidad presencial, si las condiciones sanitarias lo impidiesen, se pasaría en su totalidad a modalidad telemática.

La comunicación con los alumnos será a través de email en horario de mañana de 9.00 a 14.00 h de lunes a jueves. Las tutorías se realizarán previa solicitud en el horario indicado.

Las plataformas de contacto para las contacto telemático serán, MS Teams, Zoom, según convenga