

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

Grado en Arquitectura Técnica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Patología, Rehabilitación y Conservación del Patrimonio
Construido
(2019 - 2020)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Patología, Rehabilitación y Conservación del Patrimonio Construido	Código: 159144101
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería- Lugar de impartición: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería- Titulación: Grado en Arquitectura Técnica- Plan de Estudios: 2009 (Publicado en 2009-11-25)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área/s de conocimiento: Ingeniería de la Construcción- Curso: 4- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda tener adquiridas las competencias desarrolladas en las asignaturas de Construcción II, Construcción III, Materiales de Construcción II y Expresión Gráfica Aplicada a los Procesos Constructivos.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARIA DEL CRISTO EXPOSITO MARTIN
- Grupo: GTE1, PA101
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: MARIA DEL CRISTO- Apellido: EXPOSITO MARTIN- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área de conocimiento: Ingeniería de la Construcción

Contacto

- Teléfono 1: **922319886**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mexposit@ull.es**
- Correo alternativo: **mexposit@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
16-09-2019	20-12-2019	Martes	09:30	10:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE-204/
16-09-2019	20-12-2019	Martes	12:00	14:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE-204/
16-09-2019	20-12-2019	Miércoles	11:30	14:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE-204/
16-09-2019	20-12-2019	Jueves	12:00	14:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE-204/
07-01-2020	02-02-2020	Lunes	11:30	13:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE-204/
07-01-2020	02-02-2020	Martes	11:30	13:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE-204/
07-01-2020	02-02-2020	Miércoles	11:30	13:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE-204/

Observaciones: Las tutorías de los jueves de 13.00 a 14 horas serán solamente las 4 semanas que existan los grupos PX. (*) Las horas de tutorías pueden ser susceptibles de cambio a lo largo del curso, cualquier cambio se comunicará con antelación a los alumnos y al Departamento. (**) Para una mejor organización y funcionamiento de las tutorías el alumno debe solicitar la tutoría con anterioridad por correo electrónico a la profesora.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE-204/
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE-204/
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE-204/

Observaciones: (*) Las horas de tutorías pueden ser susceptibles de cambio a lo largo del curso, cualquier cambio se comunicará con antelación a los alumnos y al Departamento. (**) Para una mejor organización y funcionamiento de las tutorías el alumno debe solicitar la tutoría con anterioridad por correo electrónico a la profesora.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Específico**

Perfil profesional: **Las competencias desarrolladas en esta asignatura según la Orden ECI/3855/2007 (BOE nº 312 del 29 de diciembre de 2007) por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico.**

5. Competencias

Específicas

CE9 - Capacidad para dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar las patologías, y analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos

CE10 - Aptitud para intervenir en la rehabilitación de edificios y en la restauración y conservación del patrimonio construido

CE11 - Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio

CE13 - Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

PROFESORA M^a DEL CRISTO EXPOSITO MARTÍN

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Módulo I. CONCEPTOS GENERALES Y FUNDAMENTOS

I.1.- Conceptos generales.

Tema 01.- Conceptos generales.

Tema 02.- Criterios a tener en cuenta en la Conservación, Rehabilitación y Restauración del Patrimonio Construido.

I.2.- Aspectos generales del diagnóstico y reconocimiento de lesiones en edificios.

Tema 03.- Definiciones.

Tema 04.- Estudio Patológico.

I.3.- Causas de alteración de la durabilidad de los materiales

Tema 05: Introducción.

Tema 06.- Causas físicas.

Tema 07.- Causas mecánicas.

Tema 08.- Causas químicas.

Módulo II. MATERIALES

II.1.- Materiales Pétreos

Tema 09.- Tipos de alteración.

Tema 10- Causas de alteración.

Tema 11.- Diagnósis.

Tema 12.- Tratamiento

II.2.- Materiales Cerámicos

Tema 13.- Tipos y causas de alteración

Tema 14.- Diagnósis.

Tema 15.- Tratamiento.

II.3.- Madera

Tema 16.- Naturaleza y constitución de la madera.

Tema 17.- Causas de alteración y degradación de la madera.

Tema 18.- Protección de la madera.

Tema 19.- Diagnósis.

II.4.- Elementos Metálicos

Tema 20.- Introducción.

Tema 21.- Causas de la alteración.

Tema 22.- Sistemas de diagnóstico.

II.5.- Aglomerantes y Conglomerantes

Tema 23.- Materia prima.

Tema 24.- Aglomerados y conglomerados.

Tema 25.- Causas de la alteración.

Tema 26.- Sistemas de diagnóstico.

II.5.- Hormigón

Tema 27.- Causas de la alteración.

Tema 28.- Investigación y diagnóstico.

Módulo III. ELEMENTOS DEL EDIFICIO.

III.1.- Cerramientos Exteriores

Tema 29.- Causas y sintomatología.

Tema 30.- Lesiones mecánicas.

Tema 31.- Humedad de los cerramientos exteriores.

Tema 32.- Desprendimiento del material de acabado.

Tema 33.- Suciedad de los cerramientos exteriores.

III.2.- Cerramientos Interiores

Tema 34.- Humedad de los cerramientos interiores.

Tema 35.- Lesiones mecánicas.

Tema 36.- Lesiones en acabados.

Tema 37.- Pavimentos.

III.3.- Puertas y Ventanas

Tema 38.- Deficiencias en marcos y hojas de puertas y ventanas.

Tema 39.- Acristalamiento.

Tema 40.- Selladores.

Módulo IV. ARQUITECTURA VERNÁCULA. EL PATRIMONIO INDUSTRIAL.

IV.1.- Arquitectura Vernácula.

Tema 41.- Conservación

Tema 42.- Criterios y metodología de intervención.

IV.2.- Patrimonio Industrial.

Tema 43.- Situación actual.

Tema 44.- Conservación.

Módulo V. DOCUMENTOS Y ACCIONES

TEMA 43.- El informe pericial de daños.

TEMA 44.- El proyecto de rehabilitación.

TEMA 45.- La inspección técnica de edificios.

TEMA 46.- El manual de mantenimiento.

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

PRÁCTICA Nº 1: Elaboración y estudio de modelos de ficha de patología.

PRÁCTICA Nº 2: Contenidos del informe de patología.

PRÁCTICA Nº 3: Elaboración y desarrollo de ficha de una lesión física..

PRÁCTICA Nº 4: Elaboración y desarrollo de ficha de una lesión química.

PRÁCTICA Nº 5: Elaboración y desarrollo de ficha de una lesión mecánica.

PRÁCTICA Nº 6: Localizar e identificar lesiones en materiales pétreos. Identificación, elaboración de ficha.

PRÁCTICA Nº 7: Localizar e identificar lesiones en materiales cerámicos. Identificación, causas de la alteración. Diagnóstico.

PRÁCTICA Nº 8: Localizar e identificar lesiones en elementos de madera. Causas de la alteración. Diagnóstico.

PRÁCTICA Nº 9: Patología de elementos metálicos.

PRÁCTICA Nº 10: Patología de hormigón armado.

PRÁCTICA Nº 11: Patología de lesiones mecánicas en cerramientos exteriores.

PRÁCTICA Nº 12: Patología de humedades en cerramientos exteriores.

PRÁCTICA Nº 13: Patología en cerramientos interiores.

PRÁCTICA Nº 14: Patología en pavimentos.

PRÁCTICA Nº 15: Elaboración y desarrollo de un manual de control y mantenimiento.

Actividades a desarrollar en otro idioma

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La estructuración del método empleado deberá adecuarse a la consecución de los objetivos propuestos en el programa de la disciplina.

El curso académico está estructurado en clases teóricas y clases prácticas. Es por lo que método deberá articular todo el conjunto de actividades, técnicas y contenidos que el docente pone al servicio de unos objetivos de aprendizaje y formación definidos en la programación del curso y que por último serán evaluados. Debido a la diversidad de la asignatura se aplicarán diferentes métodos.

Hay que tener en cuenta que la asignatura participa en el actual Programa de apoyo a la Docencia Presencial mediante herramientas TIC, modalidad A, con lo que contaremos con apoyo para la docencia (cuestionarios, foros, píldoras, etc....). Todos los alumno tendrán que darse de alta en el Aula Virtual de la asignatura, entrando en la página web de la ULL. Para poder acceder al Aula Virtual , se les indicará la contraseña correspondiente al comienzo del curso. El Aula Virtual será de uso obligatorio ya que en la misma se pondrá toda la información adicional, material y ejercicios que se planteen durante el desarrollo de la asignatura.

Clases teóricas: Se explican los fundamentos teóricos de la asignatura, adecuándolos a los objetivos propuestos. Los temas que dominan los objetivos de conocimientos, se desarrollan mediante clases expositivas deductivas, auxiliándonos de pizarra y medios audiovisuales. Existirán también algunas clases de teoría participativas por parte del alumno, en función del contenido de la misma y resolución de problemas o casos prácticos. Se utilizará el apoyo de la docencia virtual.

Clases prácticas en el aula: El alumno trabajará diferentes casos reales relacionados con las clases teóricas. Si en algún momento se previera impartir alguna práctica en el laboratorio el grupo de clase práctica se subdividirá en subgrupos.

Realización de Trabajos: Durante el curso se les pedirá a los alumnos como mínimo un trabajo relacionado con los conocimientos que van adquiriendo, se realizará el seguimientos de los trabajos en tutorías o fechas estipuladas para ello. Los trabajos se expondrán al conjunto de todos los compañeros.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	45,00	0,00	45,0	[CE9], [CE10], [CE11], [CE13]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CE9], [CE10], [CE11], [CE13]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	10,00	10,0	[CE9], [CE10], [CE11], [CE13]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	20,00	20,0	[CE9], [CE10], [CE11], [CE13]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	15,00	15,0	[CE9], [CE10], [CE11], [CE13]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CE9], [CE10], [CE11], [CE13]
Preparación de exámenes	0,00	25,00	25,0	[CE9], [CE10], [CE11], [CE13]
Asistencia a tutorías	0,00	5,00	5,0	[CE9], [CE10], [CE11], [CE13]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- TRATADO DE REHABILITACIÓN. Varios Autores. Editorial Munilla Lería.
- ENCICLOPEDIA BROTOS DE PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN. Carles Brotos. Link Barcelona, S.A.

- PATOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN. EL LENGUAJE DE LAS GRIETAS. Francisco Serrano Alcludia. Fundación Escuela de la Edificación.
- RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS. José Coscollano Rodríguez. Thomson-Paraninfo

Bibliografía Complementaria

- HUMEDADES EN LA CONSTRUCCIÓN. Luis Jiménez López. CEAC Técnico Construcción.
- PATOLOGÍA Y TERAPEUTICA DEL HORMIGÓN ARMADO. M. Fernández Canovaz. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- CURSO, DISEÑO, CÁLCULO, CONSTRUCCIÓN Y PATOLOGÍAS DE CIMENTACIONES Y RECALCES. Gerónimo Lozano Apolo y Alfonso Lozano Martínez Luengas. Lozano y Asociados. Consultores Técnicos de Construcción.
- CURSO, DISEÑO, CÁLCULO, CONSTRUCCIÓN Y PATOLOGÍAS DE FORJADOS. Gerónimo Lozano Apolo y Alfonso Lozano Martínez Luengas. Lozano y Asociados. Consultores Técnicos de Construcción.
- TRATAMIENTO DE LAS HUMEDADES EN LOS EDIFICIOS. José Coscollano Rodríguez. Thomson-Paraninfo.
- REPARACIÓN DE LESIONES EN EDIFICIOS. Juan de Cusa. CEAC.
- PATOLOGÍA, REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CONSTRUÍDO: Walkirio Nicolás González Carrillo. Edic. del Autor (disponible en la web de la asignatura)

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Durante el curso académico 2019-2020; se realizará un proceso de evaluación del grupo, dirigido a comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos que se han expuesto.

Con la evaluación pretendemos recoger y analizar los conocimientos tanto de la materia impartida (parte teórica); como de las actividades (parte práctica) y actividades complementarias.

La calificación de la convocatoria de enero, julio y septiembre se basará en la **EVALUACIÓN CONTINUA** que consta de los siguientes elementos:

a) **Realización y evaluación de las clases prácticas**, ejercicios, exposiciones, realizados por el alumno a lo largo del curso y entregados en los plazos indicados. **(15%)**

Asistencia, entrega en el aula el día de la práctica o en las fechas indicadas de la/las prácticas realizadas; los ejercicios, trabajos, búsqueda de información, realizados durante el curso en las clases prácticas y teóricas. Los ejercicios se

entregarán habitualmente en el aula o bien en los casos indicados en el campus virtual de la asignatura. No se recogerán, ni corregirán ejercicios, trabajos, prácticas,..... fuera de la fecha indicada para ello. Las prácticas corregidas tendrán una valoración en un rango de mal a muy bien (mal, regular(+ ó -), bien y muy bien). El plagio supondrá la calificación de 0.

b) **Trabajos individuales o en grupos** expuestos en el aula. Ejecutados fuera del horario de las clases como actividades complementarias y expuestos en el grupo del aula. **(15%)**

Corresponderá al seguimiento, realización y exposición de un trabajo e informe sobre un caso real de patología que se indicará el primer día de clase.

c) **Prueba escrita teórico-práctica que se realizará en convocatoria de enero, julio o septiembre** dónde el alumno demostrará el dominio de los conocimientos y que se realizará en la fecha indicada en para la convocatoria oficial. **(70%)**.

Se realizará una prueba de desarrollo. Contenido Teórico-Práctico.

Para aprobar la asignatura se deberá obtener, como mínimo, una calificación de 4,0 sobre 7 en el apartado c, y que la suma del % del apartado a y b con el c, den una calificación igual o superior a 5.

El alumnado podrá renunciar a la evaluación continua en las convocatorias (se indicará en el examen) y realizar la **evaluación alternativa**. El día de la convocatoria tendrá que indicar en el examen a qué tipo de evaluación se acoge si a la continua o a la alternativa.

Los alumnos que renuncien a la evaluación continua serán evaluados mediante una **EVALUACIÓN ALTERNATIVA (100%)** que consistirá:

- a) Prueba de desarrollo. Contenido Teórico-Práctico. Realización del examen del cuatrimestre completo (preguntas cortas, preguntas a desarrollar, preguntas prácticas, etc....).
- b) Pruebas prácticas adicionales.
- c) El alumno deberá entregar el día de la convocatoria las prácticas realizadas durante el curso académico.
- d) Entrega y exposición, el día de la convocatoria oficial; de un trabajo e informe sobre un caso real de patología. Preguntas de los trabajos expuestos durante el curso académico.

ALUMNOS DE 5ª Y 6ª CONVOCATORIA:

El alumno que se encuentre en 5ª y 6ª convocatoria y no renuncie al tribunal asignado; se examinará mediante evaluación alternativa.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CE9], [CE10], [CE11], [CE13]	Examen de contenido teórico-práctico que se realizará en convocatoria oficial.	70,00 %

Trabajos y proyectos	[CE9], [CE10], [CE11], [CE13]	Exposición y evaluación del trabajo realizado durante el curso académico.	15,00 %
Portafolios	[CE9], [CE10], [CE11], [CE13]	Entrega de las fichas de diferentes patologías que se han desarrollado durante el curso.	15,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Ser capaz de dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar las patologías, y analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos.
- Ser capaz de intervenir en la rehabilitación de edificios y en la restauración y conservación del patrimonio construido.
- Ser capaz de elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio.
- Ser capaz de aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semanas es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1,2,3,4	Se explicarán conceptos fundamentales, definiciones, introducción, estudio patológico. Práctica nº 1: Elaboración y estudio de modelo de ficha de patología.	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	Tema 5,6,7,8	Se explicarán las causas de alteración de la durabilidad de los materiales. Causas físicas, químicas y mecánicas. Práctica nº 2: Contenidos del informe de patología.	4.00	5.00	9.00

Semana 3:	Tema 9,10,11,12,13, 14,15,16	<p>Se realizará un recorrido por los procesos patológicos que afectan a los materiales pétreos y cerámicos; tipos de alteraciones, causas de la alteración, diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Práctica nº 3: Elaboración y desarrollo de una ficha de una lesión física.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Temas 16,17,18,19	<p>Procesos patológicos en elementos de madera; naturaleza y constitución de la madera, causas de alteración y degradación de la madera, protección de la madera, diagnóstico.</p> <p>Práctica nº 4: Elaboración y desarrollo de una ficha de una lesión química.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Temas 20,21,22	<p>Procesos patológicos en elementos metálicos; causas de alteración y sistema de diagnóstico.</p> <p>Práctica nº 5: Elaboración y desarrollo de una ficha de una lesión mecánica.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Temas 23,24,25,26	<p>Se tratarán los diferentes procesos patológicos en materiales conglomerantes y aglomerantes; materia prima, aglomerados y conglomerados, causas de alteración y sistemas de diagnóstico.</p> <p>Práctica nº 6: Localizar e identificar lesiones en materiales pétreos. Identificación, elaboración de ficha.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Temas 27 y 28	<p>Causas de alteración en elementos de hormigón; investigación y diagnóstico, tratamiento de los procesos patológicos en elementos de hormigón.</p> <p>Práctica nº 7: Localizar e identificar lesiones en materiales cerámicos. Identificación, causas de la alteración. Diagnóstico.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 29,30,31,32,33	<p>Procesos patológicos en cerramientos exteriores, causas, sintomatología, lesiones mecánicas, humedades de los cerramientos exteriores, desprendimiento del material de acabado, suciedad de los cerramientos exteriores.</p> <p>Práctica nº 8: Localizar e identificar lesiones en elementos de madera. Causas de la alteración. Diagnóstico.</p>	4.00	5.00	9.00

Semana 9:	Prueba de la asignatura y prácticas.	Práctica nº 9: Patología de elementos metálicos.	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Temas 34,35,36,37	Procesos patológicos en cerramientos interiores; humedad de los cerramientos interiores, pavimentos, Práctica nº 10: Patología de hormigón armado.	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Temas 38,39,40	Procesos patológicos en puertas y ventanas, lesiones mecánicas y lesiones en acabados, deficiencias en marcos. Práctica nº 11: Patología de lesiones mecánicas en cerramientos exteriores.	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Temas 41,42	Arquitectura vernácula. Práctica nº 12: Patología de humedades en cerramientos exteriores.	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Temas 43,44	Patrimonio Industrial. Práctica nº 13: Patología en cerramientos interiores.	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Temas 45,46,47,48	Se explicarán el informe pericial de daños y los documentos de un proyecto de rehabilitación. Se tratarán la inspección técnica de edificios, manual de mantenimiento. Práctica nº 14: Patología en pavimentos y puertas y ventanas. Práctica nº 15:	4.00	5.00	9.00
Semana 15:		Ejercicio Teórico-Práctico Global del curso	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	0.00	15.00	15.00
Total			60.00	90.00	150.00