



Guía docente

Guía docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Patología y Rehabilitación		Código	670G01029
Titulación	Grao en Arquitectura Técnica			
Descriptoros				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas			
Coordinador/a	Iglesias Martinez, Maria Cruz	Correo electrónico	cruz.iglesias@udc.es	
Profesorado	Iglesias Martinez, Maria Cruz	Correo electrónico	cruz.iglesias@udc.es	
Web				
Descripción general	Se intruducirá la importancia en la intervención en edificios preexistentes a través de equipos multidisciplinares y la necesidad de reflexionar en el valor que atribuimos a lo preexistente para definir el caracter de la intervención. A partir del proceso de degradación que sufren los edificios y el ambiente urbano, una vez concluidas las obras de su ejecución y comenzada su vida útil, se analizarán las intervenciones necesarias para frenar o evitar el proceso teniendo en cuenta las particularidades de las intervenciones. Se analizarán los diferentes tipos de lesiones que originan los procesos de deterioro de los materiales y elementos constructivos y se potenciará la adquisición de habilidades para interpretar, a partir de datos analíticos y de la observación, los síntomas o lesiones de los distintos fenómenos de deterioro que actúan incluida su interacción y estimar las causas que los han originado, incluyendo los procesos de deterioro de las diferentes familias de materiales . Se hará especial hincapié en la metodología a seguir basada en una etapa preliminar de observación, de reconocimiento y toma de datos y una etapa posterior de análisis de datos y reconstrucción del proceso patológico y de sus causas, para posteriormente evaluar la magnitud del proceso patológico en el informe del diagnóstico y definir una propuesta de actuación que deberá establecer o no la necesidad de medidas preventivas en caso necesario. Se hará una introducción a las técnicas de inspección y ensayos específicas que se pueden utilizar en la toma de datos del proceso patológico. Se abordarán las diferentes técnicas de intervención en los sistemas estructurales: cimentación, estructuras de fábrica y entramados de madera, acero y hormigón y en otros elementos no estructurales, así como en toda la envolvente para eleminar problemas de humedad y mejorar el comportamiento energético de los edificios, trabajando con edificios de fábrica tradicionales como pueden ser las viviendas unifamiliares de fábrica tradicionales característicos de nuestro patrimonio rural , y con edificios del casco urbano anteriores o posterioes al s.XX Para afianzar los conocimientos expuestos en las clases expositivas, las actividades a desarrollar en las clases interactivas que se plantearán a lo largo del curso (el estudio patológico y la intervención), harán referencia a dos tipos de edificios. En caso necesario, se analizarán puntualmente otros edificios relacionados con la materia objeto del bloque.			

Competencias del título

Código	Competencias del título
A4	Conocer las técnicas y procesos de restauración, rehabilitación, acondicionamiento, patología, mantenimiento y conservación de los edificios en general y en particular aquellos específicos del patrimonio cultural constituido por la arquitectura popular e histórica gallega.
A5	Conocer la evolución histórica de los materiales, tecnologías, procedimientos, métodos, sistemas y elementos constructivos.
A18	Dirigir y gestionar el proceso de ejecución de la obra.
A19	Aplicar las técnicas, interpretar resultados y tomar decisiones para el control de la calidad de la obra.
A20	Aplicar las técnicas de gestión de la calidad, gestión medioambiental y construcción sostenible.
A24	Planificar y gestionar la conservación, mantenimiento, explotación y uso del edificio así como la inspección técnica del mismo.
A26	Diseñar y redactar estudios de ciclo de vida útil, evaluación de eficiencia energética y sostenibilidad de los edificios.



A29	Elaborar estudios, certificados, dictámenes, documentos e informes técnicos.
A31	Redactar, analizar, controlar, gestionar y desarrollar proyectos técnicos.
B1	Capacidad de análisis y síntesis.
B2	Capacidad de organización y planificación.
B3	Capacidad para la búsqueda, análisis, selección, utilización y gestión de la información.
B5	Capacidad para la resolución de problemas.
B6	Capacidad para la toma de decisiones.
B7	Capacidad de trabajo en equipo.
B8	Capacidad para trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar.
B11	Reconocimiento y apreciación de la diversidad y la multiculturalidad.
B12	Razonamiento crítico.
B16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
B21	Motivación por la calidad.
B22	Sensibilidad hacia temas de seguridad laboral, accesibilidad, sostenibilidad y medioambiente.
B26	Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias.
B27	Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.
B28	Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse a nuevas situaciones.
B29	Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.
B30	Sensibilidad hacia temas relacionados con la protección, conservación y puesta en valor del patrimonio cultural y arquitectónico.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables.
C7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios o transdisciplinarios, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Conocer las técnicas y procesos de restauración, rehabilitación, acondicionamiento, patología, mantenimiento y conservación de los edificios en general y en particular aquellos específicos del patrimonio cultural constituido por la arquitectura popular e histórica gallega.	A4		
Conocer la evolución histórica de los materiales, tecnologías, procedimientos, métodos, sistemas y elementos constructivos.	A5		
Aplicar las técnicas, interpretar resultados y tomar decisiones para el control de la calidad de la obra.	A19		
Aplicar las técnicas de gestión de la calidad, gestión medioambiental y construcción sostenible.	A20		
Planificar y gestionar la conservación, mantenimiento, explotación y uso del edificio así como la inspección técnica del mismo.	A24		
Elaborar estudios, certificados, dictámenes, documentos e informes técnicos.	A29		
Redactar, analizar, controlar, gestionar y desarrollar proyectos técnicos.	A31		
Capacidad de análisis y síntesis.		B1	
Capacidad de organización y planificación		B2	
Capacidad para la búsqueda, análisis, selección, utilización y gestión de la información.		B3	
Capacidad para la resolución de problemas		B5	
Capacidad para la toma de decisiones.		B6	
Capacidad de trabajo en equipo.		B7	



Capacidad para trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar.		B8	
Reconocimiento y apreciación de la diversidad y la multiculturalidad.		B11	
Razonamiento crítico.		B12	
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.		B16	
Motivación por la calidad.		B21	
Sensibilidad hacia temas de seguridad laboral, accesibilidad, sostenibilidad y medioambiente		B22	
Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.		B27	
Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse a nuevas situaciones.		B28	
Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la comunidad autónoma. Se potenciará el uso de lenguas extranjeras, como por ejemplo el inglés.			C1
Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.			C3
Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.			C4
Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.			C5
Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.			C6
Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.			C7
Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.			C8
Sensibilidad hacia temas relacionados con la protección, conservación y puesta en valor del patrimonio cultural y arquitectónico.		B30	
Diseñar y redactar estudios de ciclo de vida útil, evaluación de eficiencia energética y sostenibilidad de los edificios.	A26		
Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias.		B26	
Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.		B29	
Dirigir y gestionar el proceso de ejecución de la obra.	A18		

Contenidos	
Tema	Subtema



BLOQUE TEMÁTICO 1. LA ACCIÓN RESTAURADORA Y REHABILITADORA. EL MANTENIMIENTO

1. La degradación de los edificios y del espacio urbano: filosofía de la intervención

- El proceso degradatorio
- La intervención: restaurar, rehabilitar y reparar. Diferencias con conservación y mantenimiento
- Acciones necesarias en cualquier intervención

2. La acción restauradora

- El Patrimonio: evolución y modalidades, causas de destrucción, herramientas de protección
- Criterios de intervención en restauración: doctrinas, documentos y cartas internacionales. Restauración activa y pasiva: ejemplos. Tipos de intervención
- Organismos gestores

3. La acción rehabilitadora

- La rehabilitación de los edificios: exigencias básicas, actuaciones y tipos de intervención; grados y alcance de la rehabilitación; criterios de la intervención
- La rehabilitación, regeneración y renovación urbana
- Gestión de la rehabilitación

INTERACTIVA 1.1. Análisis crítico de diversas actuaciones

- Identificación y análisis de intervenciones en el patrimonio arquitectónico con diferentes criterios: información fotográfica.

INTERACTIVA 1.2. INTERVENCIÓN EN UN EDIFICIO

Se trata de analizar, de una forma general, la necesidad de intervenir sobre un edificio o conjunto, o sobre algún elemento significativo, de nuestro patrimonio construido elegido por el alumno.

Se analizarán y describirán para el mismo, de una forma general, las acciones necesarias en cualquier intervención:

- Actuaciones previas: estudios previos de información sobre el edificio y su entorno (históricos, arquitectónicos, urbanísticos, etc.), croquis, definición métrica del estado actual, fotografías



BLOQUE TEMÁTICO 2. PROCESOS PATOLÓGICOS Y METODOLOGÍA DE ESTUDIO

1. Lesiones en los elementos constructivos: físicas (humedad, erosión, suciedad), mecánicas (deformaciones, grietas, fisuras, desprendimientos, deslizamientos, giros y asentamientos, erosiones, organismos), químicas (eflorescencias, oxidación y corrosión, organismos, erosión)

2. Los procesos patológicos. Factores intrínsecos y extrínsecos que contribuyen al deterioro de los materiales : biológicos, físico-químicos y mecánicos

3. La metodología en el estudio patológico: observación, reconocimiento y toma de datos, análisis de datos y reconstrucción del proceso patológico. Identificación de causas y evaluación de la magnitud del proceso Informe del diagnóstico. Conclusiones. Propuesta de actuación.

4. Técnicas de diagnóstico e inspección y ensayos.

Fábricas. Técnicas de diagnóstico e inspección y ensayos. Inspección mediante calas. Ensayos o inspecciones no destructivas y e. destructivos. Diagnóstico del estado general del elemento constructivo: higrómetro, termohigrómetro, auscultación endoscópica y termografía infrarroja. Toma de muestras y determinación del contenido de humedad. Análisis de movimientos: fisurómetro. Tipos, características y toma de datos

Aplicación de técnicas de inspección en estructuras de madera: inspección visual, identificación de puntos singulares y técnicas básicas de inspección: xilohigrómetro, calas, t. endoscópicas, punzón, taladro, gubia, martillo y termografía infrarroja.

E. no destructivos: arranque de tornillos, pilodyn, resistógrafo, resistencia al paso de la corriente eléctrica, asignación visual de clases resistentes, velocidad de propagación de ondas ultrasónicas, vibraciones inducidas y ensayos de elementos estructurales, identificación de especie y pruebas de carga.

Acero. Aplicación de técnicas de inspección no destructivas: Ensayo de líquidos penetrantes, e. de partículas magnéticas, e. de corrosión y e. de ultrasonidos.

Hormigón. Lesiones debidas a procesos físico-químicos. Ensayos No destructivos: determinación del índice de rebote, determinación de la velocidad de los impulsos ultrasónicos, medida de la velocidad de corrosión y determinación del grado de carbonatación.

Ensayos destructivos: probetas testigo y determinación de la



fuerza de arrancamiento

INTERACTIVA 2.1. PROCESOS PATOLÓGICOS. ESTUDIOS PREVIOS: ESTUDIOS CONSTRUCTIVOS

Se trata de analizar, de una forma general, la necesidad de intervenir sobre un edificio o conjunto, o sobre algún elemento significativo, de nuestro patrimonio construido elegido por el alumno. Se seleccionará un edificio de fábrica con forjados de madera con procesos de deterior evidentes de humedad, entre otros.

Se analizarán y describirán las acciones necesarias en cualquier intervención.

Actuaciones previas:

- Estudio constructivo: sistemas constructivos utilizadas.

Identificación de materiales y elementos constructivos. Identificación espacio-temporal de los diferentes elementos constructivos

INTERACTIVA 2.2. UTILIZACIÓN Y MANEJO DE TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE PROCESOS DE ALTERACIÓN DEL HORMIGÓN: Procesos de degradación físico-mecánicos y químicos. Aplicación y uso de las diferentes técnicas de estimación de su resistencia en obra y en el laboratorio. El esclerómetro y los ultrasonidos

Procesos de carbonatación, ataque por iones cloruro y corrosión de armaduras.

Estimación de la resistencia del hormigón. La Norma UNE-EN 13791: Evaluación de la resistencia a compresión in-situ en estructuras y elementos prefabricados de hormigón.

Ensayos No destructivos: determinación del índice de rebote, determinación de la velocidad de los impulsos ultrasónicos, medida de la velocidad de corrosión y determinación del grado de carbonatación.

Ensayos destructivos: probetas testigo y determinación de la fuerza de arrancamiento
Caso práctico de estimación de resistencia del hormigón a través de la evaluación conjunta de datos procedentes de ensayos destructivos y no destructivos.



BLOQUE TEMÁTICO 3. PROCESOS PATOLÓGICOS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. Los procesos de alteración de los materiales porosos.

Propiedades mecánicas y físicas: la estructura de poros

El movimiento del agua dentro de los materiales porosos. El movimiento del agua líquida y el movimiento del agua en forma de vapor

Factores de deterioro: agua, contaminantes atmosféricos, sales solubles y organismos vivos. Factores intrínsecos a los materiales y factores externos.

Procesos de deterioro: mecánicos (tipo de cargas, concentración de cargas y las dilataciones térmicas. El problema de las tracciones en los materiales frágiles), físicos (hielo-deshielo, cristalización de sales), químicos (disolución, hidratación, hidrólisis) y biogeoquímicos. El problema del ácido carbónico y del ácido sulfúrico en los materiales pétreos.

2. El diagnóstico de humedades

Tipos y características: Humedades de capilaridad y de condensación. Causas y patrones de comportamiento

Técnicas y procedimiento de diagnóstico. E no destructivos (NDT) y e. mínimamente destructivos (MDT) Inspecciones visuales: lesiones. Ensayos de monitorización: temperatura y humedad ambiente.

Determinación del contenido de humedad de los materiales.

Métodos indirectos. Termografía IR, métodos basados en propiedades eléctricas de los materiales y medida de la HR en perforaciones. Métodos directos: métodos gravimétricos.

Identificación de flujos de agua. Protocolo de toma de datos
Estudio de casos

3. Principios de funcionamiento de las fábricas tradicionales y contemporáneo

Características de los sistemas de fábricas.

Diferencias entre fábricas contemporáneas y fábricas tradicionales.

El papel de los morteros de albañilería: requisitos de sus propiedades

Los muros de sillería y los muros de mampostería: la importancia del revestimiento.

La construcción con barro: tapia, adobe, cob y divisiones interiores: barrotillo, pallabarro y encestado

Evaluación de los morteros de cal, cemento y mixtos en revocos y juntas

Los morteros de barro: propiedades e influencia en el ambiente interior

4. Los procesos de alteración de las rocas.



Naturaleza y características petrográficas, particularidades de los granitos y técnicas de diagnóstico.

Principales agentes de deterioro: el agua, los contaminantes atmosféricos, las sales solubles y organismos colonizadores.

Los procesos de deterioro: p. mecánicos, físicos

(hielo-deshielo, cristalización de sales), químicos (disolución, hidrólisis, complejación, hidratación) y biológicos

Los procesos de limpieza y consolidación.

La compatibilidad de los morteros de albañilería. El problema del yeso.

Conservación y mantenimiento: la suciedad de la fachada.

5. Los procesos de alteración de la madera.

Procesos de deterioro biótico y abiótico en la madera.

Durabilidad natural de la madera. Normativa. Identificación de puntos críticos que se pueden presentar en los diferentes elementos constructivos. La protección frente agentes bióticos y abióticos.

Intervención en estructuras de madera

- Reestructuración de entramados verticales: Sustitución de zonas lesionadas, refuerzos con escuadrias de madera, refuerzos con elementos metálicos, adición de prótesis, creación de secciones mixtas

- Reestructuración de entramados horizontales: sustitución, apuntalamientos, refuerzo con elementos de madera y sus derivados y con elementos metálicos, adición de prótesis, creación de forjados mixtos madera-hormigón

- Reestructuración de entramados inclinados

Los procesos de alteración de los materiales metálicos.

La corrosión química o ambiental y la corrosión electrofísica.

Factores determinantes de la corrosión: humedad, sustancias captadoras de electrones, la conductividad iónica del medio, formación de películas, las heterogeneidades.

La prevención: sistemas de protección. Preparación de superficies y sistemas de pintura recomendados según la agresividad ambiental.

INTERACTIVA 3.1. ESTUDIO PATOLÓGICO DE UN EDIFICIO. IDENTIFICACIÓN DE LESIONES Y HUMEDADES SOBRE EL EDIFICIO ELEGIDO.

- Observación, reconocimiento y toma de datos de lesiones en muros o cerramientos, cubierta, instalaciones y estructura de madera.

- Análisis y elección de fichas de toma de datos, que permitan desarrollar una metodología adecuada en el estudio patológico de la estructura

- Representación de lesiones en mapas en plantas, alzados y secciones si fuese necesario: aplicación a diferentes elementos constructivos del edificio: muro de fábrica y estructura de madera

- Representación en planos y documentación fotográfica

- Individualización de las técnicas de inspección y diagnóstico de humedades

Lectura de la documentación

Exposición y entrega de trabajos

INTERACTIVA 3.2. CIRCUITO GUIADO POR LA CIUDAD (se establecerá día y hora en horario lectivo)

Circuito para identificar *in situ* lesiones provocadas por intervenciones erróneas por uso de morteros de cemento en muros e identificar diferentes tipos de lesiones que se pueden dar en el granito

Clasificación y reconocimiento de diferentes tipos de lesiones en materiales diversos: piedra, morteros, madera.

Lesiones y síntomas por pérdida de material, ganancia o suciedad, actividad de organismos biológicos, lesiones de la estructura y humedades.

INTERACTIVA 3.3. UTILIZACIÓN Y MANEJO DE TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO.

1. Técnicas no destructivas para diagnosticar problemas de humedad:

termo-higrómetros, cámaras termográficas. Toma de muestras y determinación del contenido de humedad

2. Propuesta de diagnóstico e identificación de humedades y propuesta de intervención para eliminación de humedades

Exposición y entrega de trabajos

INTERACTIVA 3.4. ESTUDIO PATOLÓGICO DE UN EDIFICIO. DIAGNÓSTICO DE PROCESOS EN MUROS: PIEDRA

Lectura de la documentación

1. Análisis de las lesiones o formas de alteración en muros tradicionales de PIEDRA identificando los procesos de alteración y los hipotéticos agentes causantes en el edificio de estudio. Se valorará la presentación de otros casos de estudio de edificios de piedra que presenten distintos tipos de alteración.

2. Propuesta de limpieza y actuación en fachadas pétreas

3. Propuesta de diagnóstico e identificación de humedades y propuesta de intervención para eliminación de humedades

Exposición y entrega de trabajos

INTERACTIVA 3.5. PRÁCTICA EN EL TALLER

Amasado de morteros y ejecución de revocos de cal y barro

Análisis e identificación de los diferentes tipos de cal. El ciclo de la cal.



El papel de las arenas en el revoco. La importancia de la granulometría.

INTERACTIVA 3.6 ESTUDIO PATOLOGICO DE UN EDIFICIO. DIAGNÓSTICO DE PROCESOS EN MUROS: MORTEROS ALBAÑILERÍA

Lectura de la documentación

Análisis de las lesiones o formas de alteración en muros tradicionales como consecuencia del uso de MORTEROS INADECUADOS seleccionando edificios con lesiones representativas

Entrega de trabajos

INTERACTIVA 3.7. ESTUDIO PATOLOGICO DE UN EDIFICIO. DIAGNÓSTICO DE PROCESOS EN ESTRUCTURA DE MADERA

Lectura de la documentación

Análisis de las lesiones o formas de alteración en estructuras de madera.

- Identificación a partir de las lesiones en el edificio de estudio, de los procesos de alteración y los hipotéticos agentes causantes. Se valorará la presentación de otros casos de estudio de edificios con elementos de madera que presenten distintos tipos de alteración.

-Identificación de la durabilidad natural de las especies de madera en el forjado/cubierta del edificio y análisis de su relación con las causas de deterioro

-Describir el estado reformado de la estructura, analizando y describiendo el procedimiento de intervención en los diferentes elementos que integran la estructura de madera/acero, a fin de reparar y reforzar los entramados verticales e inclinados y los forjados, o plantear su sustitución. Para ello se buscará información adicional a la expuesta en la bibliografía, en catálogos y empresas especializadas en los trabajos de refuerzo en estructuras de madera/acero

- Valorar los trabajos necesarios para reparar tanto la lesión como la causa que la produjo

- Representar mediante detalles constructivos enlazados, el estado final de la estructura del edificio estudiado, una vez llevada a cabo la intervención reparadora

Exposición y entrega de trabajos



BLOQUE TEMÁTICO 4. PROCESOS PATOLÓGICOS Y TÉCNICAS DE INTERVENCIÓN. ESTRUCTURAS PÉTREAS

1. CRITERIOS GENERALES DE LESIONES EN ESTRUCTURAS

- Introducción a la reparación estructural: causas, intervención y reparación. Medición, análisis, descripción y representación en informe. Introducción a la reparación estructural. Proceso de intervención en la reparación

2. LESIONES ESTRUCTURALES EN CIMENTACIÓN

- Causas, intervención y reparación. Estudios geotécnicos, alteraciones del suelo, afecciones externas. Tipologías de asentamientos, grietas y fisuras. Recalces y refuerzos. Sustituciones. Fases en la actuación. - Consolidación del suelo en rehabilitación

3. LOS MOVIMIENTOS EN ESTRUCTURAS DE FÁBRICAS: MUROS, ARCOS Y BÓVEDAS.

- Procedimientos de análisis: el arco funicular. El coeficiente de seguridad: la línea de empuje y el tercio central
- Intervención en muros: tipos de reparación, sustituciones, tipos de refuerzos con elementos añadidos, apertura de huecos.

4. LESIONES ESTRUCTURALES EN HORMIGÓN ARMADO

- Lesiones en los elementos principales de la estructura: cimentación, pilares, muros y forjados. Tipologías básicas de fisuras y grietas.
- Análisis, diagnóstico y soluciones de refuerzo de elementos estructurales
- Reparación de hormigón armado en procesos físico-químicos

INTERACTIVA 4.1. IDENTIFICACIÓN DE GRIETAS Y FISURAS EN EDIFICIOS

Se realizará la práctica sobre casos reales de distintos edificios. El alumno expondrá y entregará un estudio de lesiones variadas de distintos elementos estructurales de diferentes edificios, tratando de cubrir una amplia tipología de lesiones estructurales y materiales, que deberá contener al menos:

- Descripción del sistema constructivo afectado, elemento, identificación del material, estado del mismo, descripción de la lesión, función afectada, relación con otros elementos constructivos, etc.
- Diagnóstico de la causa o posibles causas que han podido producir la lesión y relación con otras lesiones, tanto directas como indirectas. Se debe indicar la información recabada de la propiedad y usuarios así como lecturas realizadas.
- Describir la solución adoptada para la reparación estructural describiendo el procedimiento de intervención. Definir los distintos elementos que la componen, sus características y relaciones con otros sistemas constructivos afectados.
- Definir otras actuaciones auxiliares. Especificar si se deben adoptar medidas urgentes e indicar cuales.
- Calificar la importancia y peligro de la misma para un uso determinado indicando posibles consecuencias por la no intervención y la repercusión en el uso del edificio.
- Definir gráficamente la lesión y representar con detalles constructivos el estado final tras la reparación incluyendo los demás sistemas constructivos afectados.
- Especificar tipo de ensayos a realizar, previos a la reparación, durante la misma y posteriores para comprobaciones.

INTERACTIVA 4.2. ESTUDIO DE LESIÓN ESTRUCTURAL EN UN SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PIEDRA

El alumno expondrá y entregará un caso real de una lesión que afecte a un elemento constructivo de piedra. Se tratará con la máxima profundidad técnica y de detalle que sea posible incluyendo al menos los siguientes puntos:

- Descripción del elemento constructivo afectado, subsistema, elemento, identificación del material, estado del mismo, descripción de la lesión, función afectada, relación con otros elementos constructivos, etc.
- Diagnóstico de la causa o posibles causas que han podido producir la lesión y relación con otras lesiones, tanto directas como indirectas. Se debe indicar la información recabada de la propiedad y usuarios así como lecturas realizadas.
- Describir la solución adoptada para la reparación estructural describiendo el procedimiento de intervención. Definir los distintos elementos que la componen, sus características y relaciones con otros sistemas constructivos afectados.
- Definir otras actuaciones auxiliares. Especificar si se deben adoptar medidas urgentes e indicar cuales.
- Calificar la importancia y peligro de la misma para un uso determinado indicando posibles consecuencias por la no intervención y la repercusión en el uso del edificio.
- Medir y presupuestar la reparación. Cuantificar el tiempo de ejecución.
- Definir gráficamente la lesión y representar con detalles constructivos el estado final tras la reparación incluyendo los demás sistemas constructivos afectados.
- Especificar tipo de ensayos a realizar, previos a la reparación, durante la misma y posteriores para comprobaciones.



BLOQUE TEMÁTICO 5. PROCESOS PATOLÓGICOS Y TÉCNICAS DE INTERVENCIÓN. LA ENVOLVENTE SU REHABILITACIÓN ENERGÉTICA 1. El contexto: cambio climático, consumo de energía y agotamiento de recursos. El "Peak oil". 2. El aislamiento térmico. Análisis del confort higrotérmico. Puentes térmicos, filtraciones, condensación, encuentros carpinterías. Aislamiento desde el exterior y aislamiento desde el interior. Análisis de materiales: aislamientos sintéticos/a. naturales. Soluciones con fardos de paja. 3. La incorporación de recursos de la arquitectura bioclimática. La incorporación de sistemas pasivos. Las estufas de inercia térmica en el contexto del medio rural. Otros recursos de carácter autosuficiente: La arquitectura vernácula 4. ESTUDIOS DE CASO. Intervenciones de rehabilitación energética en fachadas y en cubiertas	INTERACTIVA 5.1. LA ENVOLVENTE DEL EDIFICIO. LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Análisis de la magnitud del problema energético en un edificio de fábrica y la necesidad de aislamiento para la obtención de un edificio de consumo de energía casi nulo teniendo en cuenta el confort higrotérmico y la necesidad o no de impermeabilizar, según el elemento constructivo de que se trate: fachada-cubierta. Se tratará con la máxima profundidad técnica y de detalle que sea posible incluyendo al menos los siguientes puntos: - Descripción del elemento constructivo afectado, identificación del material, estado del mismo, descripción de la lesión o magnitud del problema, función afectada, relación con otros elementos constructivos, etc. - Diagnóstico de la causa o posibles causas. Se debe indicar la información recabada de la propiedad y usuarios así como lecturas realizadas. - Describir y analizar distintas opciones para mejorar el comportamiento energético. Definir los distintos elementos que la componen, sus características y relaciones con otros sistemas constructivos afectados. - Definir otras actuaciones auxiliares. - Medir y presupuestar la reparación. Cuantificar el tiempo de ejecución. - Es obligatorio la realización de una sección constructiva completa de la envolvente del edificio antes y después de la intervención. - Especificar tipo de ensayos a realizar, previos a la reparación, durante la misma y posteriores para comprobaciones. - Identificación de estrategias pasivas y de autosuficiencia en la arquitectura tradicional
BLOQUE TEMÁTICO 6. PROYECTO DE INTERVENCIÓN, MANTENIMIENTO E IEE 1. IEE INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO - Estado de conservación. Condiciones básicas de accesibilidad. Certificación energética. Normativa 2. MANTENIMIENTO - Criterios generales. Costes. Desde el proyecto, documentación del seguimiento de obra. El libro del edificio : mantenimiento preventivo. Plan de mantenimiento 3. NORMATIVA EN REHABILITACIÓN - Normas Generales. Patrimonio, Camino de Santiago	INTERACTIVA 6.1. REALIZACIÓN DE UN INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO OBJETO DE ESTUDIO DURANTE EL CURSO Y PLANTEAMIENTO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO. El alumno expondrá y entregará un Informe de Evaluación del Edificio (IEE) objeto de estudio durante el curso de acuerdo al modelo oficial del RDL 7/2015. Se concluirá con la presentación de un plan de mantenimiento en el que deben figurar todas aquellas medidas a llevar a cabo en el futuro para que el edificio cumpla la función del uso que se le dará. Se hará referencia a las indicaciones al respecto contempladas en el CTE y se describirán periodicidades de las operaciones de mantenimiento a realizar.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A4 A5 A20 A24 A29 B8 B11 B12 B16 B21 B22	30	34	64



Trabajos tutelados	A4 A18 A19 A20 A24 A26 A29 A31 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B12 B16 B22 B26 B27 B28 B29 B30 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	20	32	52
Presentación oral	A4 A24 A29 A31 B1 B2 B3 B7 B12 B16 B27	6	20	26
Prueba mixta	A4 A5 A19 A24 A29 A31 B12	3	0	3
Atención personalizada		5	0	5

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. La clase magistral es también conocida como ?conferencia?, ?método expositivo? o ?lección magistral?. Esta última modalidad se suele reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales, con un contenido que supone una elaboración original y basada en el uso casi exclusivo de la palabra como vía de transmisión de la información a la audiencia.
Trabajos tutelados	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del ?cómo hacer las cosas?. Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.
Presentación oral	Intervención inherente a los procesos de enseñanza-aprendizaje basada en la exposición verbal a través de la que el alumnado y profesorado interactúan de un modo ordenado, planteando cuestiones, haciendo aclaraciones y exponiendo temas, trabajos, conceptos, hechos o principios de forma dinámica.
Prueba mixta	Prueba que integra preguntas tipo de pruebas de ensayo y preguntas tipo de pruebas objetivas. En cuanto a preguntas de ensayo, recoge preguntas abiertas de desarrollo en las que habrá que analizar, y desarrollar razonando las cuestiones objeto de examen. Este análisis se podrá acompañar de dibujos y detalles constructivos. Además, en cuanto preguntas objetivas, puede combinar preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Todas estas metodologías potencian el trabajo autónomo del alumno que será necesario supervisar y/o resolver dudas. La atención personalizada se desarrollará durante las clases interactivas programadas y en el horario de tutorías.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación



Prueba mixta	A4 A5 A19 A24 A29 A31 B12	Prueba que integra preguntas tipo de pruebas de ensayo y preguntas tipo de pruebas objetivas. En cuanto a preguntas de ensayo, recoge preguntas abiertas de desarrollo en las que habrá que analizar y desarrollar, razonando, las cuestiones objeto de examen. Este análisis se podrá acompañar de dibujos y detalles constructivos. Además, en cuanto preguntas objetivas, puede combinar preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación.	70
Trabajos tutelados	A4 A18 A19 A20 A24 A26 A29 A31 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B12 B16 B22 B26 B27 B28 B29 B30 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del ¿cómo hacer las cosas?. Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor. Estos trabajos serán finalmente expuestos en las clases interactivas de forma obligatoria para ser objeto de evaluación	30

Observaciones evaluación



La evaluación de la signatura tendrá en cuenta, en cualquier convocatoria, tanto el trabajo continuado del alumno durante el curso (evaluación continua) como la evaluación obtenida en el examen final de la asignatura. El alumno aprobará la asignatura cuando habiendo obtenido un 5 en la evaluación continua, haya obtenido OBLIGATORIAMENTE una nota superior o igual a 5 en el examen final.

La nota final estará formada por el 30% de la evaluación continua y el 70% del examen en todos los casos. Si no se cumplen las condiciones para optar a la evaluación continua la nota final estará formada solo por el 70% de la nota obtenida en el examen.

Para

optar a la evaluación continua es necesario la asistencia de al menos al 80% de

las clases expositivas y al 80% de las clases interactivas, y es

OBLIGATORIO la realización de TODOS

los trabajos y su presentación. La no realización de uno de los trabajos origina la pérdida del derecho a la evaluación continua. La nota final en este

caso estaría formada por el 70% de la nota del examen. En el caso de la realización de todos los trabajos y de faltar EXCEPCIONALMENTE (solo cuando así lo crea el profesor) a la exposición de uno de ellos, se

reducirá a la mitad la nota del trabajo, a condición de que este sea presentado por el resto del grupo y estos certifiquen su participación. En ningún caso se podrá faltar a

2

exposiciones.

La evaluación continua incluye el trabajo desarrollado en las clases

interactivas, el trabajo autónomo general del alumno desarrollado durante el

curso, los trabajos tutelados y las presentaciones orales. El copiar de internet o de otros trabajos supondrá la calificación de un 0 en la evaluación continua final.

La evaluación de las clases interactivas se realizará de la manera siguiente

0: la no asistencia a clase

1: asistencia a clase y no se ha realizado el trabajo personal

2: asistencia a clase y el trabajo realizado es muy insuficiente

4: asistencia a clase pero el trabajo realizado es insuficiente, no completo.

6: asistencia a clase y el trabajo realizado es bueno pero incompleto en una pequeña parte.

8: asistencia a clase y el trabajo realizado es bueno e incluye aportaciones al tema por parte del alumno.

10: se podrá obtener solo como nota final cuando se hayan obtenido de forma



sistemática 8 en las clases interactivas y haya asistido con regularidad a clase

En cuanto a la calificación del examen final, ésta estará formada

por el 40%

de la nota obtenida en la prueba objetiva o test y el 60% de la nota

obtenida

en las preguntas de desarrollo, siempre y cuando se alcance una

valoración superior al 40% en cada una de las partes (1.6 puntos en la

prueba objetiva y 2.4 en la prueba de desarrollo). Cuando no se alcancen

estos mínimos en cada una de las partes, el examen estará

automáticamente suspenso y no podrá tener una calificación superior a un

4.

Caso particular: alumnos con reconocimiento de dedicación a tiempo

parcial o exenciones. El proceso de evaluación para estos alumnos será el descrito para

el resto de alumnos en ambas convocatorias.

Esta materia non admite dispensa académica por ser eminentemente práctica.





Básica

Bloque 1. AA.VV., (1997). Teoría e Historia de la Restauración. Máster de Restauración y Rehabilitación del Patrimonio. Madrid AA.VV., (1999). Tratado de rehabilitación. 1. Teoría e historia de la rehabilitación. Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas DCTA. Madrid, Editorial Munilla-Lería. AA.VV., (1999). Tratado de rehabilitación. 2. Metodología de la restauración y de la rehabilitación. Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas DCTA. Madrid, Editorial Munilla-Lería AA.VV., (2003. Tomo 2. El proyecto de Restauración. Máster de Restauración y Rehabilitación Arquitectónica. Madrid, Editorial Munilla-Lería AA.VV. Manual de Mantenimiento de edificios. El libro del técnico mantenedor. Edita Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE) Ayuntamiento de la Coruña, (2011). Aprobación inicial de la Ordenanza de Conservación y Rehabilitación de Inmuebles del Ayuntamiento de A Coruña. Broto, C. (2004). Rehabilitación: nuevos conceptos. Editor Arian Mostaed Del Amo Pérez, M.P. (2014). La intervención en la Arquitectura: La acción restauradora y rehabilitadora. El mantenimiento. Aspectos Generales de la Patología. Servizo de Publicacions, Universidad Da Coruña pp 1-113 Jefatura del Estado, (2013). Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. Instituto Juan de Herrera (1999). Las Leyes del Patrimonio: Ley de 1933, Ley de 1985, Declaración de Bien Cultural 1986, Registro General de Bienes de Interés Cultural. Madrid, Instituto Juan de Herrera Ministerio de Cultura. Ley del Patrimonio Histórico Español. Madrid, Ministerio de Cultura, 1985 Ministerio de Fomento y Ministerio de Educación, cultura y deporte. Plan de Catedrales incluidas las Basílicas y Colegiatas de especial singularidad Ministerio de Fomento (2003, Ministerio de Educación, cultura y deporte. Recuperar el Patrimonio, 1% Cultural. Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica, Ministerio de Fomento Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, (2011). Decisión 1194/2011/UE del Parlamento europeo y del Consejo de 16 de noviembre de 2011 por la que se establece una acción de la Unión Europea relativa al Sello de Patrimonio Europeo. Rivera Blanco, J. (1999). El patrimonio y la restauración arquitectónica. Nuevos conceptos y fronteras? en AA.VV., Patrimonio, Restauración y nuevas tecnologías-PPU. Valladolid, Instituto Español de Arquitectura, pp 17-39 UNESCO, (1981). Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural. Xunta de Galicia (1995). Ley 8/1995, de 30 de Octubre, del Patrimonio Cultural de Galicia AA.VV., (2012). Niveles de intervención en Rehabilitación en 4º Congreso de patología y rehabilitación de edificios. PATORREB 2012 Asociación Centro de Desarrollo Rural Alto Narcea Muniellos (2009). Guía de buenas prácticas de Rehabilitación y Arquitectura Sostenible Carta de Atenas sobre la conservación de monumentos de arte y de historia, OIM, Octubre 1931, (1999) en AA.VV., Tratado de rehabilitación. 1. Teoría e historia de la rehabilitación. Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas DCTA. Madrid, Editorial Munilla-Lería, pp. 327-341. Carta italiana del Restauro de 1987 de la conservación y restauración de los objetos de arte y cultura, (1999), en AA.VV., Tratado de rehabilitación. 1. Teoría e historia de la rehabilitación. Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas DCTA. Madrid, Editorial Munilla-Lería, pp. 383-401. Consorcio de Santiago. A Catedral de Santiago, Corazón de Compostela. Plan Director de la Catedral de Santiago Monjo Carrió, J., (2008). La intervención en los edificios, una actuación arquitectónica? en Restauro: Revista Internacional del patrimonio histórico, nº1, Edita G7 Patrimonio y Gestión siglo XXI, pp. 30-32 Monjo Carrió, J., (2012). ¿Restauración versus Rehabilitación? en Actas 4º Congreso de patología y rehabilitación de edificios. PATORREB 2012 Monjo Carrió, J., (2007). ¿Durabilidad vs Vulnerabilidad? en Informes de la Construcción, vol. 59, nº 507, pp. 43-58, Instituto Eduardo Torroja-CSIC, Madrid Miguel Ángel Troitiño Vinuesa (2003). La protección, recuperación y revitalización funcional de los centros históricos en Colección Mediterráneo Económico: "Ciudades, arquitectura y espacio urbano", nº3 Terán Bonilla, J.A. (2004). Consideraciones que hay que tener en cuenta para la restauración arquitectónica en Conserva nº8 Bloque 2. UNE 41805-1IN. Diagnóstico de edificios. Parte 1: Generalidades UNE 41805-3. Diagnóstico de edificios. Parte 3: Estudios constructivos y patológicos. UNE 41805-5. Diagnóstico de edificios. Parte 5. Estudio patológico de la estructura de edificio. Estructura de fábrica. UNE 41805-6. Diagnóstico de edificios. Parte 6. Estudio patológico de la estructura de edificio. Estructuras de hormigón. UNE 41805-8. Diagnóstico de edificios. Parte 8. Estudio patológico de la estructura del edificio. Estructura de madera. AA.VV. Tratado de Rehabilitación. Patología y técnicas de intervención. Metodología de la restauración y de la rehabilitación. Tomo 2. Ed. Munilla-Lería, Madrid, 2000. ISBN: 84-89150-33-8. AA.VV. CURSODE PATOLOGÍA. CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE EDIFICIOS. TOMO 1. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Madrid, 1991. ISBN: 84-7740-040-7. Bloque 3. AA.VV. CURSODE PATOLOGÍA. CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE EDIFICIOS. TOMO 1. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Madrid, 1991. ISBN: 84-7740-040-7. AA.VV. CURSODE PATOLOGÍA. CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE EDIFICIOS. TOMO 2. Colegio Oficial de Arquitectos de



Madrid, Madrid, 1991. ISBN: 84-7740-042-3. AA.VV. CURSODE PATOLOGÍA. CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE EDIFICIOS. TOMO 3. Colegio Oficialde Arquitectos de Madrid, Madrid, 1991. ISBN: 84-7740-040-7. AA.VV. CURSODE PATOLOGÍA. CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE EDIFICIOS. TOMO 4. Colegio Oficialde Arquitectos de Madrid, Madrid, 1991. ISBN: 84-7740-080-6. AA.VV. Tratadode Rehabilitación. Patología y técnicas de intervención. Fachadas y cubiertas.Tomo 4. Ed. Munilla- Lería, Madrid, 2000. ISBN: 84-89150-26-5.AA.VV. Tratadode Rehabilitación. Patología y técnicas de intervención. Patología y técnicasde intervención. Tomo 3. Ed. Munilla- Lería, Madrid, 2000. ISBN: 84-89150-24-9.Tratado deRehabilitación. Patología y técnicas de intervención. Metodología de la restauración y de la rehabilitación. Tomo 2. Ed. Munilla- Lería, Madrid, 2000.ISBN: 84-89150-33-8.AA.VV. Lahumedad como patología frecuente en la edificación. Ed. Colegio Oficial deAparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid, 1995. ISBN: 84-86891-16-7.García deMiguel. (2009). Tratamiento y conservación de la piedra, el ladrillo y los morteros en monumentos y construcciones. Ed. Consejo General de la ArquitecturaTécnica de España. ISBN: 978-84-612-7642-4.R. Esbert, J. Ordaz, F.J. Alonso, M. Montoto, T. González Limón, M. Álvarez de Buergo Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos. . Edita Colegi d' Aparelladors i Arquitectes tècnics de Barcelona. Barcelona 1997.Bloque 4 y 5.AAVV, (1985). Curso de Rehabilitación. Tomos 4. La cimentación; 5. La estructura; 6. La cubierta. 7. Cerramientos y acabados Madrid, Edita Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid AAVV, (1987). Curso de Mecánica y Tecnología de los Edificios Antiguos. Servicio de Publicaciones del COAM. AAVV, (1993). Coord. Alfonso del ÁguilaGarcía. Curso de Patología, Conservación y Restauración deEdificios. Tomo 1 y 2. Comisión de Asuntos Tecnológicos. Servicio de Publicaciones delCOAM AAVV, (1998). Tratado de rehabilitación. 3. Patología y técnicas deintervención. Elementos estructurales. Departamento de Construcción y TecnologíaArquitectónicas DCTA. Madrid, Editorial Munilla-Lería AAVV, (2000). Tratado de rehabilitación. 4. Patología y técnicas deintervención. Fachadas y cubiertas. Departamento de Construcción y TecnologíaArquitectónicas DCTA. Madrid, Editorial Munilla-Lería Aenor Comité técnicoAEN/CTN 41, (2009). UNE 41805-4 IN Diagnóstico deedificios. Parte 4: Estudio patológico de la estructura del edificio.Terreno y cimentaciónUNE 41805-5 IN Diagnóstico deedificios. Parte 5: Estudio patológico de la estructura del edificio. Estructuras de fábricaUNE 41805-61) IN Diagnóstico deedificios. Parte 6: Estudio patológico de la estructura del edificio. Estructuras de hormigónUNE 41805-71) IN Diagnóstico deedificios. Parte 7: Estudio patológico de la estructura del edificio. Estructuras metálicasUNE 41805-81) IN Diagnóstico deedificios. Parte 8: Estudio patológico de la estructura del edificio. Estructuras de maderaUNE 41805-91) IN Diagnóstico deedificios. Parte 9: Estudio patológico del edificio. CubiertasUNE 41805-101) IN Diagnóstico deedificios. Parte 10: Estudio patológico del edificio. Fachadas no estructuralesUNE 41805-121) IN Diagnóstico deedificios. Parte 12: Estudio patológico del edificio. Particiones interioresy acabadosColegio Oficial de Arquitectos Técnicos y Aparejadores de la región deMurcia; Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia. Fachadasventiladas y aplacados. Requisitos constructivos y estanqueidad . Gestión de la calidad en la edificación. Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Transporte.Comunidad autónoma de la región de MurciaGarcía Morales, S. (1995). Metodología de diagnóstico de humedades de capilaridad ascendente y condensación higroscópica, en edificios históricos. Tesis doctoral. UPM García olmos, A. Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos y Aparejadores de la región deMurcia Manual de prevención de fallos. Corrosión metálica en construcción .Gestión de la calidad en la edificación. Consejería de Obras Públicas yOrdenación del territorio, Comunidad autónoma de la región de Murcia Gayo Moncó, E. (2002). Lahumedad como causa de patologías en monumentos: desarrollo de nuevas técnicasde análisis no destructivo basadas en termografía infrarroja . Tesis doctoral. UCM Logeais, L. (1994): Patología de las cimentaciones. EditorialGustavo Gili, BarcelonaLozanoApolo, G. Santolaria Morros, C. y Lozano Martínez-Luengas, A. (1993): Curso de tipología, Patología yTerapéutica de las Humedades .CONSULTORES TÉCNICOS DE CONSTRUCCIÓN, C.B.. LozanoApolo, G. Lozano Martínez-Luengas, A.(1998): Curso Diseño, Cálculo Construcción y Patología decimentaciones y recalces .Lozano y Asociados. CONSULTORES TÉCNICOS DE CONSTRUCCIÓN, S.L. LozanoApolo, G. Lozano Martínez-Luengas, A. : Curso Técnicas de intervención en el PatrimonioArquitectónico. Tomo 1. Reestructuración en madera . CONSULTORES TÉCNICOS DE CONSTRUCCIÓN, C.B. LozanoApolo, G. Lozano Martínez-Luengas, A. : Curso Técnicas de intervención en el PatrimonioArquitectónico. Tomo 2. Reestructuración de edificios de muros de fábrica . CONSULTORES TÉCNICOS DE CONSTRUCCIÓN, C.B. Monjo Carrió, J.,(1994). Patología de cerramientos y acabadosarquitectónicos. Madrid, Editorial MunillaloríaMuñoz Hidalgo,M. (1994). Diagnosis y causas en patología de la edificación. Edita Manuel Muñoz HidalgoAAVV, (2004) Evaluaciónestructural y comportamiento de las reparaciones



efectuadas a edificacióneshistóricas en Revista deIngeniería Sísmica No. 70 1-26 AAVV, (2011). Prótesis metálicaspara la reparación de cabezas de vigas de madera degradadas en Informes de la ConstrucciónVol. 63, 521, 37-45, enero-marzo 2011 AAVV, (2012). Confluenciade causas en patología de las cimentaciones. Tres intervenciones en edificaciónresidencial de los años 60 en 4º Congreso de patología y rehabilitación deedificios. PATORREB 2012 AAVV, (2012) Causas de fallos en las cimentaciones de edificios en 4º Congreso de patología y rehabilitación deedificios. PATORREB 2012 Cachorro Fernández, E, (2011). Intervención en lamuralla de La Hoya de Almería en Revista ph, Instituto Andaluz del PatrimonioHistórico, n.º 79, agosto 2011 Molins i Borrell, C.(2004). Aspectos fundamentales para el diseño deun refuerzo estructural en Informes de la Construcción, Vol. 55, nº 490, marzo-abril 2004 Del Rio Bueno, A. Patología, reparación y refuerzo de estructuras de hormigón armado de edificación DíazRegodón, M.I. y Tenorio Ríos, J.A. Pérdidas de calor yformación de condensaciones en los puentes térmicos de los edificios en 1as Jornadas deInvestigación en Construcción Nuere, E.(2007) . Madera enrestauración y rehabilitación en Informes de laConstrucción Vol. 59, 506, 123-130, abril-junio 2007 PedrósFernández, Ó.(2012). Centro municipal de los Rosales en a Coruña Rehabilitación de un ?bunker-mercado? en Centro Sociocultural en4º Congreso de patología y rehabilitación de edificios. PATORREB 2012Pérez Valacárcel, J. Técnicas básicas derecalces .Máster en Rehabilitación Arquitectónica. Inspección y recalce de cimentaciones.UDCRodríguez Ortiz, J.M. (1996). Recientes intervenciones en Monumentosen España enInformes de la Construcción, Vol. 48 nº 446, noviembre/diciembre 1996 VázquezRodríguez, J.A. (2012). Técnicas deintervención en estructuras de madera. Sistema Beta en 4º Congreso depatología y rehabilitación de edificios. PATORREB 2012 Bloque 6DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA BLOQUE 5 A): Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.· CTE. PARTE I. art.1, art.2, art.6, ANEJO I (RD 314/2006, de 17 de marzo y modificaciones posteriores)· Decreto 29/2010, do 4 de marzo, polo que se aproban as normas de habitabilidade de viviendas de Galicia.· Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia, modificada por la Ley 15/2004, de 29 de dic., y la Ley 2/2010, de 25 de marzo.· SENTENCIAS. LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.· RD 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016.· Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.· CTE. PARTE I. art.5, art.8, Anejo II-Programas informáticos.



Complementaria	
----------------	--

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Materiales I/670G01003
Derecho Privado de la edificación/670G01005
Construcción I/670G01009
Construcción II/670G01011
Materiales II/670G01012
Instalaciones I/670G01014
Construcción III/670G01017
Estructuras I/670G01019
Materiales III/670G01016

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Proyectos Técnicos I/670G01023

Asignaturas que continúan el temario

Métodos experimentales de Inspección de Estructuras/670G01039
Patrimonio Arquitectónico gallego/670G01041

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías