UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2015/16
Asignatura (*)	Patología y Rehabilitación			Código	670G01029
Titulación	Grao en Arquitectura Técnica				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero		Obligatoria	6
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Construcións Arquitectónicas				
Coordinador/a	Iglesias Martinez, Maria Cruz		Correo electrónico	cruz.iglesias@udc.es	
Profesorado	Alonso Carro, Guillermo Carlos Amo Perez, Maria Pilar De Fernandez Prado, Ruben Iglesias Martinez, Maria Cruz		Correo electrónico	guillermo.alonso.carro@udc.es m.pilar.amo@udc.es ruben.fprado@udc.es cruz.iglesias@udc.es	
Web					
Descripción general	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 en el estudio del proceso patológico. Se abordará a partir de los diferentes procesos patológicos que se pueden desarrollar, las técnicas de intervención de los sistemas estructurales: cimentación, estructuras de fábrica y entramados de madera, acero y hormigón y en otros elementos no estructurales. 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 un mismo edificio en la medida de los posible. En caso necesario, se analizarán puntualmente otros edificios relacionados con la materia objeto del bloque.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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.
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.
B27	Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.
B28	Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse a nuevas situaciones.
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 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.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
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 / Resultados 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		
Dirigir y gestionar el proceso de ejecución de la obra.	A18		
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

Contenidos	
Tema	**Subtema**
BLOQUE TEMÁTICO 1. LA ACCIÓN RESTAURADORA Y REHABILITADORA. EL MANTENIMIENTO 1. La degradación de los edificios y del espacio urbano: 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 4. Nociones básicas de mantenimiento: el deber legal de conservación, mantenimiento preventivo y correctivo	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 - Estudio constructivo: sistemas constructivos utilizadas

BLOQUE TEMÁTICO 2. PROCESOS PATOLOGICOS Y METODOLOGÍA DE ESTUDIO 1. Lesiones en los elementos constructivos: físicas (humedad, erosión, suciedad), mecánicas (deformaciones, grietas, fisuras, desprendimientos, deslizamientos, giros y asientos, 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. Inspección mediante catas y pozos. Ensayos o inspecciones no destructivas y e. destructivos. Diagnóstico del estado general del elemento constructivo: higrómetro, termohigrómetro, auscultación endoscópica y termografía infrarroja.	INTERACTIVA 2.1. - Identificación y lesiones de diverso tipo en diferentes edificios: información fotográfica. INTERACTIVA 2.2. Sobre el edificio elegido u otro: - Análisis y elección de fichas de toma de datos, que permitan desarrollar una metodología adecuada en el estudio patológico de la estructura - Observación, reconocimiento y toma de datos de lesiones en muros o cerramientos, estructura de hormigón, cubierta o forjado de madera y en algún elemento metálico. - Identificación de materiales diversos. - Procedimiento de representación de lesiones y datos: aplicación a diferentes elementos constructivos del edificio: muro de fábrica, forjado de madera, elemento metálico y elementos de una estructura de hormigón.

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

1. Materiales pétreos y cerámicos. 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.
El problema del ácido carbónico y del ácido sulfúrico en los materiales pétreos.
Técnicas de caracterización: DRX y t. de microscopía.
Propiedades físicas y mecánicas.
Evaluación de la compatibilidad de los morteros y su adecuación con el funcionamiento de las fábricas.

2. 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.
Aplicación de técnicas de inspección no destructivas: higrómetro, resistógrafo, resistencia al paso de la corriente eléctrica, asignación visual de clases resistentes, velocidad de propagación de ondas ultrasónicas, y ensayos de elementos estructurales y pruebas de carga.
Sistemas de protección.

3. Metal: la corrosión química o ambiental y la corrosión electrolítica.
Factores determinantes de la corrosión: humedad, sustancias captadoras de electrones, la conductividad iónica del medio, formación de películas, las heterogeneidades.
Morfología de los fenómenos corrosivos.
Aplicación de técnicas de inspección no destructivas en el acero: Ensayo de líquidos penetrantes, e. de partículas magnéticas, e. de corrosión y e. de ultrasonidos.
La prevención: sistemas de protección. Preparación de superficies y sistemas de pintura recomendados según la agresividad ambiental.

4. El hormigón. Procesos de degradación del hormigón: mecánicos, físicos (hielo-deshielo, fisuración térmica, cristalización de sales)y químicos. Exigencias durabilidad del hormigón (EHE-08). Procesos de carbonatación, ataque por iones cloruro y corrosión de armaduras. Otros ataques al hormigón.
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	INTERACTIVA 3.1. Sobre el edificio elegido: - Representación de los datos obtenidos a través del proceso de reconocimiento y ensayos ?in situ?. - Interpretación a partir de datos analíticos y de observación tomados por el alumno (que se completará parcialmente con una simulación de toma de datos de técnicas de inspección, si es necesario) de los distintos fenómenos de deterioro que actúan en un edificio, estimación de causas y análisis de su interacción. - Confeccionar de fichas de toma de datos, que permitan desarrollar una metodología adecuada en el estudio patológico de la estructura - Elaboración de informe de diagnóstico y propuesta de intervención. INTERACTIVA 3.2 - Sobre el edificio elegido u otro: Procedimientos de ensayo no destructivo. Utilización de aparatos, obtención de valores e interpretación de resultados Técnicas experimentales de análisis: Estudios ?in situ?: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión. Determinación de la fuerza de arrancamiento. Ensayos no destructivos. Determinación del índice de rebote. Determinación de la velocidad de los impulsos ultrasónicos. Medida de la velocidad de corrosión. Determinación del grado de carbonatación. La Norma UNE-EN 13791: 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 4. PROCESOS PATOLÓGICOS Y TÉCNICAS DE INTERVENCIÓN 1. Introducción a la reparación estructural y a los procesos de intervención 2. Intervención en la cimentación - Causas de las lesiones más frecuente - Recalces superficiales y profundos 3.Intervención en estructuras de fábrica - Agentes de origen mecánico - Reestructuración de muros: sustitución, bulonado, atirantamientos, contrafuertes, taxidermias, aplacados, inyección armada, revestimientos de hormigón armado, lañado de fisuras, relleno de fisuras, y rejuntados - Refuerzo y reparación de columnas y elementos lineales - Reestructuración y reparación de arcos y bóvedas - Apertura de huecos	INTERACTIVA 4.1. RECALCES E INTERVENCIÓN EN ESTRUCTURAS DE FÁBRICA. Sobre el edificio elegido u otro. Recalce o intervención en la cimentación del edificio objeto de estudio durante el curso Rehabilitación y reparación de la estructura de fábrica del edificio, objeto de estudio durante el curso. A partir de la descripción del estado actual de la cimentación y de las estructuras de fábrica del edificio objeto de estudio, y de la identificación y diagnostico de los procesos patológicos de la misma se pide: - Describir el estado reformado de la cimentación y de las estructuras de fábrica, analizando y describiendo el procedimiento de intervención en los diferentes elementos que las integran. Detalles constructivos de la intervención. Para ello se buscará información adicional a la expuesta en la bibliografía, en catálogos y empresas especializadas en los trabajos de refuerzo en cimentaciones y estructuras de fábrica. - Valorar los trabajos necesarios para reparar tanto la lesión como la causa que la produjo - Establecer un Plan de Mantenimiento que recoja las pautas a seguir para evitar la reaparición del proceso, una vez, eliminado y reparado el mismo
4.Intervención en estructuras de madera - Reestructuración de entramados verticales: Sustitución de zonas lesionadas, refuerzos con escuadrías de madera, refuerzos con elementos metálicos, adición de prótesis, creación de secciones mixtas - Reestructuración de entramados horizontales: sustitución, apuntalamientos, refuerzo con elementos metálicos, adición de prótesis, creación de forjados mixtos madera-hormigón - Reestructuración de entramados inclinados 5.Intervención en estructuras de acero - Refuerzos de entramados verticales - Refuerzos de forjados - Errores de ejecución de las uniones	INTERACTIVA 4.2. INTERVENCIÓN EN ESTRUCTURAS DE MADERA/ACERO Rehabilitación y reparación de la estructura de madera/acero del edificio, objeto de estudio durante el curso. Alternativa: otro edificio A partir de la descripción del estado actual de la estructura de madera/acero del edificio objeto de estudio y de la identificación y diagnóstico de los procesos patológicos de la misma se pide: - 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 - Establecer un Plan de Mantenimiento que recoja las pautas a seguir para evitar la reaparición del proceso, una vez, eliminado y reparado el mismo - Representar mediante detalles constructivos enlazados, el estado final de la estructura del edificio estudiado, una vez llevada a cabo la intervención reparadora

6.Intervención en estructuras de armado: - Lesiones en las estructuras de hormigón: fisuras y grietas de origen mecánico - Soluciones del refuerzo: recrecido de la sección, adicción de componentes metálicos, encolado de material polimérico fibroreforzado (FRP) - Refuerzo de forjados y losas - Refuerzo de vigas - Refuerzo de pilares - Reparación de fisuras - Reparación de hormigones afectados por procesos físico-químicos	INTERACTIVA 4.3. INTERVENCIÓN EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Rehabilitación y reparación de la estructura de hormigón armado del edificio, objeto de estudio durante el curso. Alternativa: otro edificio A partir de la descripción del estado actual de la estructura de hormigón armado del edificio objeto de estudio y de la identificación y diagnóstico de los procesos patológicos de la misma se pide: - Describir el estado reformado de la estructura, analizando y describiendo el procedimiento de intervención en los diferentes elementos que integran la estructura de hormigón, a fin de reparar y reforzar los entramados verticales y los forjados. 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 hormigón - Valorar los trabajos necesarios para reparar tanto la lesión como la causa que la produjo - Establecer un Plan de Mantenimiento que recoja las pautas a seguir para evitar la reaparición del proceso, una vez, eliminado y reparado el mismo - Representar mediante detalles constructivos enlazados, el estado final de la estructura del edificio estudiado, una vez llevada a cabo la intervención reparadora
7. Intervención en cerramientos y en revestimientos exteriores - Agentes de alteración en fachadas - Grietas y fisuras de origen mecánico en fachadas. Terapéutica preventiva y curativa - Humedades en fachada: procesos patológicos. Terapéutica curativa y preventiva - La suciedad en fachadas - Rehabilitación de fachadas 8. Intervención en cubiertas - Agentes de alteración en cubiertas planas e inclinadas - Humedades de cubierta: procesos patológicos, terapéutica curativa y preventiva -Rehabilitación de cubiertas 9. Sistema compartimentación y acabados - Grietas y desprendimientos en acabados discontinuos: chapados, aplacados y alicatados. Terapéutica preventiva y curativa - Grietas en tabiques de fábrica. Terapéutica curativa y preventiva - Lesiones en pavimentos continuos y por elementos. Terapéutica curativa y preventiva	INTERACTIVAS 4.4. INTERVENCIÓN EN LA ENVOLVENTE DE UN EDIFICIO: Rehabilitación de la fachada y la cubierta del edificio, objeto de estudio durante el curso. Eliminación de humedades. Rehabilitación energética A partir de la descripción del estado actual de la envolvente del edificio objeto de estudio en el curso y de la identificación y diagnóstico de los procesos patológicos de la misma se pide: - Describir el estado reformado de la envolvente, analizando y describiendo el procedimiento de intervención en los diferentes elementos que integran la fachada y la cubierta, a fin de rehabilitar y reparar los elementos de las mismas. Para ello se buscará información adicional a la expuesta en la bibliografía, en catálogos y empresas especializadas del sector - Valorar los trabajos necesarios para reparar tanto la lesión como la causa que la produjo - Establecer un Plan de Mantenimiento que recoja las pautas a seguir para evitar la reaparición del proceso, una vez, eliminado y reparado el mismo - Representar mediante una sección constructiva a escala 1/10, el estado final de la envolvente del edificio estudiado, una vez llevada a cabo la intervención reparadora

BLOQUE 5. PROYECTO DE INTERVENCIÓN. MANTENIMIENTO. A) EL PROYECTO ? EL PROYECTO ESPECIFICO PARA REHABILITACIÓN ? LA REHABILITACIÓN EN EL PLANEMIENTO, desde la Ley De Ordenación Urbanística, las normas de habitabilidade de viviendas de Galicia, a las figuras de planeamiento. PROCEDIMIENTO DE EXCEPCIONALIDAD. ? TIPOLOGÍAS DE PROYECTOS. Proyectos específicos. Jurisprudencia. ? ASPECTOS DE LA NORMATIVA EN PROYECTOS DE REHABILITACIÓN: particularidades de aplicación de la reglamentación a edificios existentes. CRITERIOS DE ACTUACIÓN: accesibilidad, utilización, incendios, salubridad, ruido y ahorro de energía. ? CASUÍSTICA. SOLUCIONES. EJEMPLOS. B) EL MANTENIMIENTO: uso y conservación ? CRITERIOS GENERALES ? DESDE EL PROYECTO ? DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE OBRA ? EL LIBRO DEL EDIFICIO: uso y mantenimiento ? IEE INFORME DE EVALUACIÓN DEL EDIFICIO o Estado de conservación o Condiciones básicas de accesibilidad o Certificado de eficiencia energética	INTERACTIVA 5.1 Ordenación en un documento único de la documentación parcial generada en las interactivas precedentes acerca del edificio objeto de estudio. Realización de un Informe de Evaluación del edificio objeto de estudio durante el curso.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas 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 A29 A31 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B12 B16 B22 B27 B28 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. 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 / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Prueba mixta	A4 A5 A19 A24 A29 A31 B12	Proba que integra preguntas tipo de probas de ensaio e preguntas tipo de probas obxectivas. En canto a preguntas de ensaio, recolle preguntas abertas de desenvolvemento. Ademais, en canto preguntas obxectivas, pode combinar preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación.	70
Trabajos tutelados	A4 A18 A19 A20 A24 A29 A31 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B12 B16 B22 B27 B28 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente á aprendizaxe do "como facer as cousas". Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.	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. 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. O el alumno NO participa en los debates generados en clases o los conocimientos que aporta son insuficientes aún cuando haya realizado el trabajo planificado para sea semana.

6: asistencia a clase y el trabajo realizado es bueno pero incompleto en una pequeña parte. Participa en los debates de manera adecuada.

8: asistencia a clase y el trabajo realizado realizado es bueno e incluye aportaciones al tema por parte del alumno. Participa en los debates de manera edecuada

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.

Los alumnos que sean Arquitectos Técnicos con experiencia profesional podrán elegir el formar parte de un grupo experimental cuyo trabajo y evaluación será objeto de acuerdo al principio del curso. Si el trabajo desarrollado no reune los requisitos mínimos considerados por el profesorado, perderán esta condición y pasarán a evaluarse como el resto de alumnos.

Fuentes de información

Básica	Bloque 1.AA.VV., (1997). Teoríae Historia de la Restauración. Máster deRestauración y Rehabilitación del Patrimonio. Madrid AAVV, (1999). Tratado de rehabilitación. 1. Teoría e historia dela rehabilitación. Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas DCTA.Madrid, Editorial Munilla-Lería. AAVV, (1999). Tratado de rehabilitación. 2. Metodología de larestauración y de la rehabilitación. Departamento de Construcción y TecnologíaArquitectónicas DCTA. Madrid, Editorial Munilla-Lería AAVV, (2003. Tomo 2. El proyecto de Restauración. Máster de Restauración y RehabilitaciónArquitectónica. Madrid, EditorialMunilla-Lería AAVV. Manual de Mantenimiento de edificios. El libro deltécnico mantenedor. Edita Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España(CSCAE) Ayuntamiento dela Coruña, (2011). Aprobación inicial de la Ordenanza de Conservación y Rehabilitación de Inmuebles delAyuntamiento de A Coruña. Broto, C.(2004). Rehabilitación:nuevos conceptos . Editor Arian Mostaedi Del Amo Pérez, M.P.(2014. La intervención en la Arquitectura: Laacción restauradora y rehabilitadora. El mantenimiento. Aspectos Generales dela Patología. Servizo de Publicacions, Universidad Da Coruña pp 1-113 Jefatura delEstado, (2013). Ley 8/2013, de 26 de junio, derehabilitación, 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 Generalde Bienes de Interés Cultural .Madrid, Instituto Juan de Herrera Ministerio de Cultur. Ley del Patrimonio Histórico Español . Madrid, Ministerio de Cultura, 1985 Ministeriode Fomentoy Ministeriode Educación, cultura y deport. Plan de Catedrales incluidas lasBasílicas y Colegiatas de especial singularidad Ministeriode Fomento (2003, Ministeriode Educación, cultura y deporte. Recuperar el Patrimonio, 1% Cultural. Centro de Publicaciones SecretaríaGeneral Técnica, Ministerio de Fomento Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, (2011). Decisión 1194/2011/UE del Parlamento europeo y delConsejo de 16 de noviembre de 2011 por la que se establece una acción de laUnión Europea relativa al Sello de Patrimonio Europeo. Rivera Blanco, J. (1999).?Elpatrimonio 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 laProtección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural. Xunta deGalicia (1995).Ley 8/1995, de 30 de Octubre, delPatrimonio Cultural de Galicia AAVV, (2012). Niveles de intervención en Rehabilitación en4º Congreso de patología y rehabilitación de edificios. PATORREB 2012 Asociación Centro deDesarrollo Rural Alto Narcea Muniellos (2009).Guía de buenas prácticas de Rehabilitaciony Arquitectura Sostenible Carta deAtenas sobre la conservación de monumentos de arte y de historia, OIM, Octubre1931, (1999) en AAVV, Tratado derehabilitación. 1. Teoría e historia de la rehabilitación. Departamento deConstrucción y Tecnología Arquitectónicas DCTA. Madrid, Editorial Munilla-Lería, pp. 327-341.Cartaitaliana del Restauro de 1987 de la conservación y restauración de los objetosde arte y cultura, (1999), en AAVV, Tratadode rehabilitación. 1. Teoría e historia de la rehabilitación. Departamentode Construcción y Tecnología Arquitectónicas DCTA. Madrid, Editorial Munilla-Lería, pp. 383-401. Consorcio deSantiago. A Catedral deSantiago, 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 yrehabilitación de edificios. PATORREB 2012 Monjo Carrió,J., (2007). ?Durabilidadvs Vulnerabilidad? en Informes de la Construcción, vol. 59, nº 507, pp.43-58 , InstitutoEduardoTorroja-CSIC, Madrid Miguel ÁngelTroitiño Vinuesa (2003). La protección, recuperación yrevitalización funcional de los centros históricos en Colección MediterráneoEconómico: "Ciudades, arquitectura y espacio urbano", nº3 Terán Bonilla, J.A. (2004). Consideracionesque hay que tener en cuenta para la restauración arquitectónica en Conserva nº8 Bloque 2. UNE 41805-1IN. Diagnóstico de edificios. Parte 1: GeneralidadesUNE 41805-3.Diagnóstico de edificios. Parte 3: Estudios constructivos y patológicos.UNE 41805-5.Diagnóstico de edificios. Parte 5. Estudio patológico de la estructura deledificio. Estructura de fábrica.UNE 41805-6.Diagnóstico de edificios. Parte 6. Estudio patológico de la estructura deledificio. Estructuras de hormigón.UNE 41805-8.Diagnóstico de edificios. Parte 8. Estudio patológico de la estructura del edificio.Estructura de madera.AA.VV. Tratadode Rehabilitación. Patología y técnicas de intervención. Metodología de larestauración 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 Oficialde Arquitectos de Madrid, Madrid, 1991. ISBN: 84-7740-040-7. Bloque 3. AA.VV. CURSODE PATOLOGÍA. CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE EDIFICIOS. TOMO 1. Colegio Oficialde Arquitectos de Madrid, Madrid, 1991. ISBN: 84-7740-040-7. AA.VV. CURSODE PATOLOGÍA. CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE EDIFICIOS. TOMO 2. Colegio Oficialde 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 larestauración 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 losmorteros 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 técnics de Barcelona. Barcelona 1997.Bloque 4.AAVV, (1985). Curso de Rehabilitación. Tomos 4. La cimentación; 5. Laestructura; 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. Serviciode 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 lacalidad 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 ycondensación 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 yTerapeútica 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 MunillaleríaMuñoz Hidalgo,M. (1994). Diagnosis ycausas en patología de la edificación. Edita Manuel Muñoz HidalgoAAVV, (2004) Evaluaciónestructural y comportamiento de las reparaciones

efectuadas a edificacioneshistóricas 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.UDCRodriguez Ortiz, J.M. (1996). Recientes intervenciones en Monumentosen España enInformes de la Construcción, Vol. 48 n° 446, noviembre/diciembre 1996 VázquezRodriguez, J.A. (2012). Técnicas deintervención en estructuras de madera. Sistema Beta en 4º Congreso depatología y rehabilitación de edificios. PATORREB 2012 Bloque 5DOCUMENTACIÓN 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.· SENTENCIASDOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA BLOQUE 5 B):· 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.

Complementária	

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 experimetales 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