



## Guía Docente

Datos Identificativos					2012/13
Asignatura (*)	Patoloxía e Recuperación de Estructuras de Fábrica		Código	630467119	
Titulación	Mestrado Universitario en Rehabilitación Arquitectónica				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3	
Idioma	Castelán				
Prerrequisitos					
Departamento	Tecnoloxía da Construción				
Coordinación	Freire Tellado, Manuel Jose		Correo electrónico	manuel.freire.tellado@udc.es	
Profesorado	Freire Tellado, Manuel Jose		Correo electrónico	manuel.freire.tellado@udc.es	
Web	fv.udc.es				
Descrición xeral	<p>Tras cursar la asignatura, el alumno estará capacitado para poder identificar, peritar y afrontar de forma eficaz los problemas usuales que pueden presentar las estructuras de fábrica dentro del contexto de la obra de rehabilitación. Para poder desarrollar estas capacidades se facilitarán los conocimientos necesarios referentes a la inspección y reconocimiento de estructuras de fábrica, la identificación de las lesiones que se producen, su valoración y tratamiento, el diagnóstico de patología ligada a la estructura de fábrica y las técnicas básicas de intervención sobre los elementos estructurales de fábrica, complementando este saber con la bibliografía y normativa existente. Estos contenidos serán expuestos en las clases de teoría. Para garantizar que el alumno sea capaz de aplicar adecuadamente estos conocimientos, se proponen una serie de clases prácticas que versaran sobre la exposición y debate de una serie de casos prácticos complementadas con la realización de un trabajo específico sobre la materia. Este trabajo que estará relacionado con la actividad profesional del arquitecto dentro del contenido específico de esta asignatura.</p>				

## Competencias da titulación

Código	Competencias da titulación
A1	Capacidade para a intervención no Patrimonio edificado: aptitude ou capacidade para intervir no patrimonio edificado, en edificios con valor histórico, coordinar estudos históricos sobre eles, elaborar os seus planes directores de conservación e redactar e executar proxectos de restauración e rehabilitación.
A2	Protección do Patrimonio edificado: aptitude ou capacidade para realizar tarefas de catalogación monumental, definir medidas de protección de edificios e conxuntos históricos e redactar planes de delimitación e conservación deles.
A3	Conservación da obra pesada: aptitude ou capacidade para analizar, controlar a calidade, definir condicións de mantemento e reparar as estruturas de edificación, e as cimentacións.
A6	Conservación de obra grosa e acabada: aptitude ou capacidade para analizar, controlar a calidade e definir as condicións, mantemento e medidas de intervención nos sistemas de divisións interiores, carpintería e demais obra acabada de interior, así como nos cerramentos, cubertas, etc.
B1	Capacidade de análise e síntese.
B2	Capacidade de organización e planificación.
B7	Resolución de problemas.
B8	Toma de decisións.
B10	Traballo en equipo de carácter multidisciplinar.
B14	Razoamento crítico.
B15	Compromiso ético.
B16	Aprendizaxe autónomo.
B17	Adaptación a novas situacións.
B18	Creatividade.
B22	Motivación pola calidade.
B23	Sensibilidade cara a temas medioambientais.
B26	Imaxinación.
B27	Visión espacial.



B28	Comprensión numérica.
B29	Intuición mecánica.
B30	Sensibilidade estética.
B32	Cultura histórica.
C7	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C8	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C9	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Conocer la evolución histórica de las estructuras de fábrica y las dimensiones alcanzadas.	AP1 AP2	BP1 BP2 BP8 BP10 BP14 BP15 BP16 BP17 BP18 BP22 BP23 BP29 BP32	CM6 CM7 CM8
Dominar las propiedades mecánicas de la fábrica y diferentes soluciones estructurales coherentes con éstas.	AP1 AP2 AP3 AP6	BP1 BP2 BP10 BP14 BP15 BP16 BP17 BP18 BP22 BP23 BP29	CM6 CM7 CM8
Capacitar al alumno para la planificación y desarrollo de la inspección de estructuras de fábrica, así como para las actuaciones deriva	AP1 AP2 AP3 AP6	BP1 BP2 BP10 BP14 BP15 BP16 BP17 BP18 BP22 BP23 BP29	CM6 CM7 CM8



Habilitar al alumno para la identificación y registro de los distintos tipos de lesiones que se pueden dar en las estructuras de fábrica	AP1 AP2 AP3 AP6	BP1 BP2 BP10 BP14 BP15 BP16 BP17 BP18 BP22 BP23 BP29	
Conocer las distintas técnicas de reparación y adecuación de estructuras de fábrica, así como su idoneidad	AP1 AP2 AP3 AP6	BP1 BP2 BP7 BP10 BP14 BP15 BP16 BP17 BP18 BP22 BP23 BP29 BP30	CM6 CM7 CM8
Conocer los criterios estructurales aplicados a lo largo de la Historia.	AP1 AP2 AP3 AP6	BP1 BP8 BP10 BP14 BP15 BP16 BP17 BP18 BP22 BP23 BP26 BP29 BP30	CM6 CM7 CM8
Presentar los criterios de cálculo propuestos por diferentes normativas y referencias bibliográficas de fábrica y capacitar al alumno para la escoger el método de cálculo adecuado al problema a resolver.	AP1 AP2 AP3 AP6	BP2 BP7 BP10 BP14 BP15 BP16 BP17 BP18 BP28 BP29 BP30	CM6 CM7 CM8



Capacitar al alumno para peritar una estructura a base de arcos de dovelas de fábrica	AP1 AP2 AP3 AP6	BP1 BP2 BP7 BP8 BP10 BP14 BP16 BP17 BP18 BP22 BP23 BP26 BP27 BP29	CM6 CM7 CM8
Habilitar al alumno para la realización de estudios básicos de equilibrio de bóvedas de fábrica.	AP1 AP2 AP3 AP6	BP1 BP2 BP7 BP10 BP14 BP15 BP16 BP17 BP18 BP22 BP26 BP27 BP29 BP30	CM6 CM7 CM8
Dominar diversas situaciones particulares de los muros de fábrica en la rehabilitación	AP1 AP2 AP3 AP6	BP1 BP2 BP7 BP8 BP10 BP14 BP15 BP16 BP17 BP18 BP22 BP23 BP26 BP27 BP29	CM6 CM7 CM8

Contidos	
Temas	Subtemas
1. PRINCIPIOS PARA LA INTERVENCIÓN EN ESTRUCTURAS DE FÁBRICA	1.1 Introducción. 1.2 Principios Estructurales 1.3 Materiales y Técnicas.



2. LA FÁBRICA: EL MATERIAL Y EL EDIFICIO.	2.1 Tipos de fábricas. 2.2 Características y propiedades mecánicas. 2.3 Organización general del edificio. Soluciones particulares de equilibrio. 2.4 Representación de estructuras de fábrica. Particularidades
3. INSPECCIÓN DE ESTRUCTURAS DE FÁBRICA	3.1 Introducción Definiciones. 3.2 Inspecciones. Tipos y Condicionantes. Datos Previos. 3.3 Identificación de Lesiones 3.4 Diagnóstico inicial.
4. SINTOMATOLOGÍA: LESIONES EN LAS FÁBRICAS	4.1 Agentes agresores, agresiones y daños. 4.2 Lesiones por degradación 4.3 Humedades 4.4 Lesiones de origen mecánico
5. TÉCNICAS DE REPARACIÓN	5.1 Medidas de actuación sobre un edificio existente. 5.2 Clasificaciones de las técnicas de reparación. 5.3 Estudio de las técnicas.
6. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS MÉTODOS DE CÁLCULO. LAS REGLAS.	6.1 Reglas históricas 6.2 Desarrollo del análisis científico 6.3 De la tratadística a la normativa.
7. MÉTODOS DE CÁLCULO.	7.1 Estados límites en la estructura de fábrica. 7.2 Evaluación de la capacidad portante. 7.3 Métodos de cálculo de normas y otras referencias sobre fábricas. Aplicación.
8. ESTUDIO DE LOS ARCOS.	8.1 Origen, Tipos y Construcción de arcos 8.2 Estabilidad y colapso de arcos aislados 8.3 Arcos combinados 8.4 Peritación de arcos
9. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LAS BÓVEDAS DE FÁBRICA	9.1 Tipos y construcción de bóvedas de fábrica 9.2 Grietas en bóvedas de fábrica 9.3 Estudio de equilibrio: Tablas de Ungewitter y Análisis de gajos
10. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE MUROS DE FÁBRICA	10.1 Apertura de huecos en muros de fábrica 10.2 Desplomes en muros 10.3 Problemática de Cimientos: modificación de rasantes e incremento de cargas

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	1	0	1
Esquemas	1	1	2
Estudo de casos	6	6	12
Lecturas	0	5	5
Sesión maxistral	12	12	24
Solución de problemas	1	1	2
Traballos tutelados	0	20	20
Eventos científicos e/ou divulgativos	0	6	6
Atención personalizada	3	0	3

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición



Actividades iniciais	Se realiza una presentación de la asignatura, explicando su interés, funcionamiento y objetivos. Se realiza un cuestionario teórico personalizado que trata de poner de manifiesto los conocimientos de partida del alumno.
Esquemas	Al comienzo de cada clase se realiza un esquema de los contenidos que se van a desarrollar, su necesidad y el encaje de éstos en la titulación. De este modo se evidencia la lógica del tema y se pueden relacionar los contenidos dentro del mapa de conocimientos de la asignatura
Estudo de casos	Se enfrenta al alumno a un caso real específico, con un importante contenido estructural, que le describe una situación real de la vida profesional. El alumno debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes al la intervención sobre estructuras de fábrica para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en clase dirigida por el profesor, plantear una actuación y confrontarla con la realizada en la realidad.
Lecturas	Adquisición de un marco conceptual general mediante la lectura de textos cuestiones referentes a la intervención sobre estructuras, así como de profundización sobre los diversos temas del programa y otros que puedan ser puntualmente interesantes, debido a las condiciones particulares del trabajo a desarrollar.
Sesión maxistral	Conjunto de clases y conferencias en las que resulta fundamental la labor expositiva del relator (profesor y/o conferenciante), labor que se realiza con el apoyo de la T.I.C. Consisten en el desarrollo de los diversos temas del temario. El alumno debe acostumbrarse al manejo de la bibliografía recomendada de la asignatura, que se puede localizar en la biblioteca de la ETSA, contando como apoyo con el esquema de la clase disponible en la facultad virtual.  El seguimiento continuado de las clases teóricas es una exigencia de la asignatura que se considera cumplido con la asistencia al 80% de las clases al menos
Solución de problemas	El profesor resolverá ejercicios orientados hacia la futura práctica profesional fomentando la participación del alumno en la resolución parcial o total de los mismos.  Se insistirá en presentar el resultado de forma que resulta claramente visible, indicando el valor numérico con la precisión y unidades correspondientes.  Se explicarán los errores más comunes que suelen cometerse, valorándolos en función de su gravedad, tanto de tipo conceptual como numéricos.
Trabajos tutelados	Los alumnos -bien en grupo, bien individualmente dependiendo del tema concreto- realizan un trabajo que implique empleo de las técnicas desarrolladas en las clases teóricas , identificando en la realidad práctica los contenidos de la exposición teórica. Se emplearán fotografías, esquemas, planos y textos a mano alzada. Son un componente fundamental cara a la calificación final.
Eventos científicos e/ou divulgativos	Actividades realizadas por el alumno que implican a asistencia y participación en eventos científicos y divulgativos (congresos, jornadas, simposios, cursos, seminarios, conferencias, exposiciones, etc.) con el objetivo de profundizar en el conocimiento de temas relacionados con la materia. Estas actividades proporcionan al alumno conocimiento y experiencias actuales que incorporan las últimas novedades referentes al ámbito de estudio.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------



Traballos tutelados Estudo de casos Actividades iniciais	<p>El cuestionario inicial chequea los conocimientos previos de cada alumno. Como consecuencia de su resultado prodrán darse casos en los que se recomienden lectuaras para reforzar los conocimientos de partida.</p> <p>La discusión de los casos prácticos será moderada por el profesor obligando a la participación de todos los alumnos -si bien no se pretende que todos lo hagan con la misma intensidad-.</p> <p>El alumno demostrará el seguimiento efectivo de la asignatura mediante la asistencia a tutorías en la que se controlará el desarrollo del trabajo propuesto.</p> <p>con la realización de los ejercicios propuestos, de los contenidos en la bibliografía básica y/o complementaria Se someterá a control la asistencia y la actividad desarrollada</p>
--	---

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	Valoración del trabajo desarrollado	60
Solución de problemas	Asistencia	3
Sesión maxistral	Asistencia	5
Estudo de casos	Participación en las discusiones desarrolladas en el estudio de los casos	30
Actividades iniciais	Asistencia	1
Esquemas	Asistencia	1
Outros		

Observacións avaliación
<p>La asignatura se estructura en parte teórica y parte práctica, ésta con un trato más personalizado. En las clases teóricas resulta preponderante la labor expositiva del profesor. Esta labor se completa con la exposición de casos prácticos relacionados con los temas teóricos expuestos.</p> <p>Para el eficaz aprovechamiento de la asignatura resulta imprescindible el seguimiento continuado de ésta, estimándose que esto se cumple con una asistencia igual o superior al 80%.</p> <p>La evaluación de los alumnos se realizará mediante la valoración de un trabajo práctico desarrollado por éstos una vez cubierto el mínimo de asistencia. Se tendrá también en cuenta su implicación en los casos prácticos tratados.</p>

Fontes de información
-----------------------



<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AA.VV. (2.005). Actas II Congreso Internacional Antiguos espacios para nuevos tiempos. El material pétreo y sus fábricas en el patrimonio. Santiago</li> <li>- Huerta, S. (2004). Arcos, bóvedas y cúpulas. Geometría y equilibrio en el cálculo tradicional de estructuras de fábrica. Instituto Juan de Herrera-CEHOPU</li> <li>- AA.VV. (1.991). Curso de Patología. Conservación y Restauración de edificios. Tomo 1.. C.O.A. Madrid</li> <li>- Lozano Apolo, G. et alli (1.995). Curso de Técnicas de Intervención en el Patrimonio Arq. Tomo II. Reestructuración de Edificios de Muros de Fábrica.. C.O.A.yA.T. A Coruña</li> <li>- Heyman, J. (1.999). El esqueleto de Piedra.. CEHOPU-Instituto Juan de Herrera-CEDEX</li> <li>- Palaciones Gonzalo, J.C. (2009). La Cantería Medieval. La construcción de la bóveda gótica española. Munilla-Lería</li> <li>- Ortega Andrade, F. (1.999). La obra de fábrica y su patología. C. O. A. Canarias</li> <li>- Monjo Carrió-Maldonado Ramos (2.001). Patología y técnicas de intervención en estructuras arquitectónicas.. Munilla-Lería</li> <li>- I. E. T. C. C. (1.971). PIET 70. Obras de Fábrica.. Madrid</li> <li>- Lahuerta Vargas, J. (1.984). Rehabilitación de Obras de Fábrica. Curso de Rehabilitación. Tomo 5. La Estructura. C.O.A.Madrid</li> <li>- López Collado, G. (1.976). Ruinas en Construcciones antiguas. Causas, consolidaciones y traslados.. Madrid</li> <li>- Heyman, J (1.995). Teoría, historia y Restauración de Estructuras de Fábrica.. CEHOPU-Instituto Juan de Herrera-CEDEX</li> <li>- AA.VV. (1.998). Tratado de Rehabilitación. Tomo 3. Patología y técnicas de intervención. Elementos estructurales.. UPM - Munilla-Lería</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise e Teoría da Intervención no Patrimonio/630426101  
 Modelos Avanzados para a Análise Estrutural de Edificios Históricos/630467104  
 Patoloxía e Recuperación de Estruturas de Madeira/630467118

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Inspección e Recalce de Cimentacións/630426116  
 Inspección de Sistemas Construtivos/630467113  
 Patoloxía dos Materiais/630467121

### Materias que continúan o temario

### Observacións

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías