



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
<b>Subject (*)</b>	Patoloxía e Recuperación de Estruturas de Madeira		<b>Code</b>	630467118	
<b>Study programme</b>	Mestrado Universitario en Rehabilitación Arquitectónica				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Obligatoria	3	
<b>Language</b>	Spanish				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Tecnoloxía da Construción				
<b>Coordinador</b>	Vazquez Rodriguez, Jose Antonio	<b>E-mail</b>	jose.vazquez@udc.es		
<b>Lecturers</b>	Otero Chans, M. Dolores Vazquez Rodriguez, Jose Antonio	<b>E-mail</b>	dolores.otero.chans@udc.es jose.vazquez@udc.es		
<b>Web</b>	www.estructuras.udc.es				
<b>General description</b>	<p>La madera es uno de los materiales más antiguos que se han utilizado en construcción y su aplicación ha sido intensa como estructura, cerramiento exterior e interior, como carpintería de armar, mobiliario, etc. La rehabilitación del patrimonio arquitectónico y su conservación, requiere la presencia de un profesional profundamente conocedor de los aspectos diferenciadores de la madera como material estructural frente a otros materiales clásicos. El incorrecto diseño de estructuras de madera en cuanto a la disposición de elementos de protección ante agentes agresivos ha sido uno de los puntos clave en la durabilidad del material y en la aparición de numerosas patologías en la arquitectura construida.</p> <p>La inexistencia hasta el presente de una normativa que atendiera a las especiales características de la madera, ha originado que en los planes de estudios su estudio haya tenido un carácter meramente testimonial. Se pretende a lo largo del desarrollo de esta asignatura que el alumno comprenda la causalidad de los daños en las estructuras de madera, sistematizando conceptos para conseguir la realización de las tareas de inspección y diagnóstico, al amparo de las técnicas disponibles, evaluando la capacidad resistente de la estructura y que finalmente adquiera las habilidades necesarias para desarrollar una adecuada propuesta de intervención.</p> <p>Los conocimientos adquiridos por el alumno al cursar esta asignatura pretenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formar expertos de nivel avanzado con un profundo conocimiento de la madera como material estructural.</li> <li>- Comprender los factores condicionantes del diseño constructivo y su relación con la presencia de patologías en las construcciones.</li> <li>- Evaluar las tecnologías de la madera aplicables en la rehabilitación del patrimonio construido.</li> <li>- Analizar las posibilidades de realizar una adecuada intervención en distintos campos de aplicación.</li> <li>- Utilizar de forma correcta la legislación vigente.</li> </ul>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
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.
A4	Aptitude ou capacidade para analizar, controlar a calidade, definir as condicións de mantemento das instalacións da edificación.
A5	Conservación de obra grossa 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.



A6	Crítica arquitectónica: aptitude ou capacidade para analizar o patrimonio edificado e para explicar os precedentes formais.
B1	Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de seren orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partires dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vencelladas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B6	Capacidade de organización e planificación
B8	Capacidade de xestión de información
C2	Traballo en colaboración con responsabilidades compartidas
C3	Habilidade gráfica xeral
C4	Imaxinación e creatividade
C5	Visión espacial
C6	Comprensión numérica
C7	Intuición mecánica
C8	Sensibilidade estética
C9	Habilidade manual

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Comprender los factores condicionantes del diseño constructivo en madera y su relación con la presencia de patologías en las construcciones.	AJ1 AJ2 AJ3 AJ5 AJ6	BJ3 BJ6 BJ8	CC1 CC3 CC4 CC5 CC6 CC7 CC8
Evaluar las tecnologías de la madera aplicables en la rehabilitación del patrimonio construido.	AJ1 AJ2 AJ3 AJ5	BJ1 BJ2	CC1 CC2 CC3 CC4 CC5 CC6 CC7
Analizar las posibilidades de realizar una adecuada intervención en estructuras de madera existentes considerando distintos campos de aplicación.	AJ1 AJ2 AJ3 AJ5 AJ6	BJ1 BJ2 BJ3 BJ6 BJ8	CC1 CC2 CC3 CC4 CC5 CC6 CC7
Utilizar de forma correcta la legislación vigente, en lo que atañe a las estructuras de madera.	AJ1 AJ3 AJ4 AJ5	BJ1 BJ2	CC4 CC5 CC6

## Contents



Topic	Sub-topic
INTRODUCCIÓN	Introducción a las estructuras de madera Nomenclatura de los elementos estructurales de madera Marco normativo
LA MADERA COMO MATERIAL ESTRUCTURAL	Propiedades físicas y mecánicas de la madera Métodos de clasificación de la madera Seguridad estructural Bases de cálculo Análisis estructural Comprobación de estructuras de madera
UNIONES	Uniones tradicionales Uniones tipo clavija Uniones con placas o conectores Uniones con barras encoladas
PATOLOGÍA	Agentes bióticos del deterioro de la madera Agentes abióticos del deterioro de la madera El fuego en las estructuras de la madera Patología de carácter estructural
INSPECCIÓN Y DIAGNOSTICO DE ESTRUCTURAS DE MADERA	Medios para la inspección Evaluación de los daños Evaluación de la capacidad resistente de la estructura Casos prácticos de diagnóstico e inspección
INTERVENCIÓN EN ESTRUCTURAS DE MADERA	Medidas de carácter constructivo Tratamientos de protección Tratamientos tradicionales Productos de protección Medidas de carácter estructural Técnicas de intervención Análisis de casos prácticos

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A6 A5 B1 B2 B3 B6 B8 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	9	15	24
Case study	A1 A2 A3 A4 A6 A5 B1 B2 B3 B6 B8 C2 C4 C5 C6 C7 C9	2	6	8
Document analysis	A1 A2 A4 A6 A5 B1 B2 B3 B6 B8 C4 C5 C6 C7	0.5	4	4.5
Supervised projects	A1 A2 A3 A4 A6 A5 B1 B2 B3 B6 B8 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	3	15	18
Problem solving	A1 A3 B1 B2 B3 B6 B8 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	3	9	12



Oral presentation	A2 A3 A6 A5 B1 B2 B3 B6 B8 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	3	3	6
Introductory activities	B1 B2 B3 B6 B8 C2 C4 C7 C8	0.5	1	1.5
Personalized attention		1	0	1

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Clases magistrales por parte del profesor en las que se incidirá en los conceptos fundamentales para la comprensión de cada uno de los temas tratados
Case study	El profesor selecciona una situación que se refleja en unos datos para su análisis, y de los cuales, a través de unos métodos seleccionados, se llegarán a ciertos resultados o conclusiones
Document analysis	El profesor indica las fuentes de conocimiento básicas que el alumno ha de manejar de cara a mejorar su preparación y capacidad de respuesta. Se orientará al alumno en la búsqueda y consulta de nuevas fuentes de conocimiento.
Supervised projects	Se realizará una práctica general acerca de un tema propuesto por el alumno, una vez admitido dicho tema, el alumno realizará las tareas de inspección, diagnóstico y propuesta de intervención.
Problem solving	<p>Se entrega el enunciado a los estudiantes, preferiblemente antes de la clase.</p> <p>Lectura del ejercicio antes de su resolución, permitiendo aclarar posibles dudas.</p> <p>Resolución del ejercicio, procurando que todos colaboren en la búsqueda de la solución, discusión y análisis de los resultados obtenidos.</p> <p>La realización de clases prácticas es importante para la formación del alumno y permite una activa participación. Se trata de que el alumno participe en el ejercicio y encuentre la solución del problema planteado. De tal modo, que en clase se puedan analizar los procedimientos de solución seguidos, los resultados obtenidos y las dudas o aspectos no comprendidos por los estudiantes.</p> <p>La participación activa de los alumnos en la resolución de un ejercicio facilita el aprendizaje y la capacidad de resolución de los problemas. En este caso, el profesor realiza una tarea de asesoramiento y guía en la búsqueda de soluciones adecuadas a la cuestión planteada.</p>
Oral presentation	La presentación del trabajo general se realizará mediante la utilización de herramientas de visualización informática de carácter general. Su exposición se realizará ante el resto de alumnos que podrán formular, al igual que el profesor, consultas o dudas a su término.
Introductory activities	Se pretende que el alumno se inicie en la comprensión de los daños en las estructuras de madera, sistematizando conceptos para conseguir la realización de las tareas de inspección y diagnóstico, al amparo de las técnicas disponibles, evaluando la capacidad resistente de la estructura de cara a conseguir las habilidades necesarias para desarrollar una adecuada propuesta de intervención.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Document analysis Supervised projects Problem solving Case study Oral presentation Introductory activities	Será obligatoria una reunión del alumno por cada uno de los aspectos del trabajo general de la asignatura, a concertar dentro del horario de tutorías; deberá presentar en dicha reunión una copia en papel del proyecto preliminar del trabajo así como relación de la bibliografía utilizada.

Assessment
------------



Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Supervised projects	A1 A2 A3 A4 A6 A5 B1 B2 B3 B6 B8 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	Para la evaluación del trabajo general será requisito imprescindible el seguimiento continuado a lo largo del curso de acuerdo con las clases y horarios de tutorías establecidos al efecto.  La evaluación positiva de la práctica general realizada por el alumno, una vez superado el requisito de asistencia mínima, supondrá la calificación de apto en la asignatura.	80
Oral presentation	A2 A3 A6 A5 B1 B2 B3 B6 B8 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	El trabajo, de carácter individual, podrá ser presentado en clase ante el resto de alumnos y profesor. Las fechas de entrega y exposición en clase serán indicadas por el profesor.	20
Others			

### Assessment comments

### Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CIS MADERA (2007). Curso de construcción en Madera. www.cismadeira.es.</li> <li>- Arguelles Alvarez, R; (et al.) (2000). Estructuras de madera diseño y cálculo. Madrid, 2000</li> <li>- Arriaza, F; (et al.) (2002). Intervención en estructuras de madera. Madrid, AITIM</li> <li>- Gómez Sánchez, M. Isabel (2006). Las estructuras de madera en los tratados de arquitectura (1500-1810). Madrid, AITIM</li> <li>- Arguelles Alvarez, R; (et al.) (2003). Madera aserrada estructural. Madrid, AITIM</li> <li>- Peraza Sánchez, Fernando (2001). Protección preventiva de la madera. Madrid, AITITM</li> </ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Charles, F.W.B: (Reprinted 1998). Conservation of timber buildings. Donhead Publishing Ltd.</li> <li>- Nuere, Enrique (2000). La carpintería de armar española. MADrid, Munilla-Lería</li> <li>- Broto, Carles (2005). Patologías de la Construcción. Tomo 2. Arian Mostaedi</li> <li>- Vignote Peña, Santiago (3ª ed. 2006). Tecnología de la madera. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa</li> <li>- Ridout, Brian (Reprinted 2001). Timber decay in buildings. English Heritage</li> </ul>

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Modelos Avanzados para a Análise Estrutural de Edifícios Históricos/630467104

Metodos Avanzados de Reparación de Estruturas/630467108

Inspección das Estruturas/630467112

Inspección de Sistemas Construtivos/630467113

Metodos Avanzados de Cálculo para Rehabilitación de Estruturas/630467120

Patoloxía dos Materiais/630467121

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Novos Sistemas Construtivos/630426107

Traballo Fin de Máster/630426124

#### Subjects that continue the syllabus

Traballo Fin de Máster/630467124

#### Other comments

(\*The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.