



Teaching Guide

Identifying Data					2017/18
Subject (*)	Damage and Restoration of Wooden Structures	Code	630567121		
Study programme	Mestrado Universitario en Rehabilitación Arquitectónica (Plan 2016)				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Obligatoria	3	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e AeronáuticasEnxeñaría Civil				
Coordinador	Vazquez Rodriguez, Jose Antonio	E-mail	jose.vazquez@udc.es		
Lecturers	Otero Chans, M. Dolores Vazquez Rodriguez, Jose Antonio	E-mail	dolores.otero.chans@udc.es jose.vazquez@udc.es		
Web	http://investigacion.udc.es/gl/Research/Details/G000399				
General description	<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"> - Formar expertos de nivel avanzado con un profundo conocimiento de la madera como material estructural. - Comprender los factores condicionantes del diseño constructivo y su relación con la presencia de patologías en las construcciones. - Evaluar las tecnologías de la madera aplicables en la rehabilitación del patrimonio construido. - Analizar las posibilidades de realizar una adecuada intervención en distintos campos de aplicación. - Utilizar de forma correcta la legislación vigente. 				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A3	E03 - Aptitude ou capacidade para elaborar o material gráfico asociado ao levantamento, a análise, a interpretación e a intervención do patrimonio arquitectónico.
A4	E04 - Aptitude ou capacidade para intervir no patrimonio edificado con valor histórico, aspecto que engloba a coordinación do seu estudo e a súa investigación documental, a elaboración de plans directores de conservación e a redacción e dirección da execución de proxectos de restauración e rehabilitación.
A5	E05 - Aptitude ou capacidade para a conservación da obra pesada, mediante a inspección, a análise, o control de calidade, a definición das condicións de mantemento e a estimación da seguridade das estruturas de edificación, incluídas as súas posibles cimentacións, podendo igualmente afrontar a redacción de proxectos de reparación e reforzo, e a dirección da execución asociada.
A8	E08 - Aptitude ou capacidade para redactar informes técnicos e proxectos de rehabilitación do patrimonio edificado, incluídas actividades de asesoramento e consultoría.



B1	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que proporcionen unha base ou oportunidade para ser orixinais no desenvolvemento e/ou a aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B4	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e as razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
B5	CB10 - Que os estudantes manexen as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
C1	T01 - Capacidade de análise e síntese
C2	T02 - Capacidade de organización e planificación
C3	T03 - Comunicación oral e escrita
C4	T04 - Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudo
C5	T05 - Capacidade para a xestión da información
C6	T06 - Resolución de problemas
C7	T07 - Toma de decisións
C8	T08 - Aprendizaxe autónoma
C9	T09 - Creatividade
C10	T10 - Habilidade gráfica xeral
C11	T11 - Visión espacial
C12	T12 - Comprensión numérica
C13	T13 - Intuición mecánica
C14	T14 - Sensibilidade estética
C15	T15 - Cultura histórica

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Utilizar de forma correcta la legislación vigente, en lo que atañe a las estructuras de madera.	AJ3	BJ1	CJ1
	AJ4	BJ2	CJ2
	AJ8	BJ3	CJ3
		BJ5	CJ5
			CJ6
			CJ7
			CJ8
			CJ12



<p>Analizar las posibilidades de realizar una adecuada intervención en estructuras de madera existentes considerando distintos campos de aplicación.</p>	<p>AJ3 AJ4 AJ5 AJ8</p>	<p>BJ2 BJ3 BJ4</p>	<p>CJ1 CJ2 CJ3 CJ4 CJ5 CJ6 CJ7 CJ8 CJ9 CJ10 CJ11 CJ12 CJ13 CJ14 CJ15</p>
<p>Comprender los factores condicionantes del diseño constructivo en madera y su relación con la presencia de patologías en las construcciones.</p>	<p>AJ3 AJ4 AJ5</p>	<p>BJ1 BJ2</p>	<p>CJ1 CJ2 CJ3 CJ5 CJ8 CJ9 CJ11 CJ13</p>
<p>Evaluar las tecnologías de la madera aplicables en la rehabilitación del patrimonio construido.</p>	<p>AJ4 AJ8</p>	<p>BJ1 BJ2 BJ3 BJ4 BJ5</p>	<p>CJ1 CJ2 CJ3 CJ4 CJ5 CJ6 CJ7 CJ8 CJ9 CJ10 CJ11 CJ12 CJ13 CJ14 CJ15</p>

Contents	
Topic	Sub-topic
INTRODUCCIÓN	<p>Introducción a las estructuras de madera Nomenclatura de los elementos estructurales de madera Marco normativo</p>
LA MADERA COMO MATERIAL ESTRUCTURAL	<p>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</p>



UNIONES	Uniones tradicionales Uniones tipo clavija Uniones con placas o conectores Unione 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
CASOS PRÁCTICOS DE INTERVENCIÓN	Estudios de casos prácticos de intervención

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A3 A4 A5 A8 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C4 C5 C6 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14	9	15	24
Case study	A3 A4 A8 B1 B2 B3 B5 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C9 C10 C11 C12 C13 C14	5	15	20
Document analysis	A3 B1 B2 B3 C1 C2 C4 C5 C6 C8 C9 C11	0.5	4	4.5
Supervised projects	A3 A4 A5 A8 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15	3	15	18
Oral presentation	A3 A8 B1 C1 C3 C6 C7 C8 C9 C10 C11	3	3	6
Introductory activities	A3 C1 C5 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.
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
Oral presentation Introductory activities Case study Document analysis Supervised projects	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
Oral presentation	A3 A8 B1 C1 C3 C6 C7 C8 C9 C10 C11	El trabajo elaborado por los alumnos, 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
Supervised projects	A3 A4 A5 A8 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15	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 al 80% de las clases magistrales, supondrá la calificación de apto en la asignatura.	80
Others			

Assessment comments

--

Sources of information

Basic	
	<ul style="list-style-type: none"> - Arguelles Alvarez, R; (et al.) (2000). Estructuras de madera diseño y cálculo. Madrid, 2000 - Arriaza, F; (et al.) (2002). Intervención en estructuras de madera. Madrid, AITIM - Arguelles Alvarez, R; (et al.) (2003). Madera aserrada estructural. Madrid, AITIM - Peraza Sánchez, Fernando (2001). Protección preventiva de la madera. Madrid, AITIM - CIS MADERA (2007). Curso de construcción en Madera. www.cismadeira.es. - Gómez Sánchez, M. Isabel (2006). Las estructuras de madera en los tratados de arquitectura (1500-1810). Madrid, AITIM



Complementary	<ul style="list-style-type: none">- Nuere, Enrique (2000). La carpintería de armar española. MADrid, Munilla-Lería- Vignote Peña, Santiago (3ª ed. 2006). Tecnología de la madera. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa- Charles, F.W.B: (Reprinted 1998). Conservation of timber buildings. Donhead Publishing Ltd.- Ridout, Brian (Reprinted 2001). Timber decay in buildings. English Heritage- Broto, Carles (2005). Patologías de la Construcción. Tomo 2. Arian Mostaedi
----------------------	--

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 Estructuras/630467108
Inspección das Estructuras/630467112
Inspección de Sistemas Constructivos/630467113
Metodos Avanzados de Cálculo para Rehabilitación de Estructuras/630467120
Patoloxía dos Materiais/630467121

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Novos Sistemas Constructivos/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.