



## Teaching Guide

| Identifying Data           |  |               |   |                | 2022/23 |
|----------------------------|--|---------------|---|----------------|---------|
| <b>Subject (*)</b>         | Damage and Restoration of Wooden Structures  | <b>Code</b>   | 630548020   |                |         |
| <b>Study programme</b>     | Máster 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         | Obligatory  | 3              |         |
| <b>Language</b>            | Spanish  |               |   |                |         |
| <b>Teaching method</b>     | Face-to-face   |               |   |                |         |
| <b>Prerequisites</b>       |  |               |   |                |         |
| <b>Department</b>          | Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e AeronáuticasEnxeñaría Civil   |               |   |                |         |
| <b>Coordinador</b>         | Vazquez Rodriguez, Jose Antonio  | <b>E-mail</b> | jose.vazquez@udc.es                               |                |         |
| <b>Lecturers</b>           | Otero Chans, M. Dolores<br>Vazquez Rodriguez, Jose Antonio   | <b>E-mail</b> | dolores.otero.chans@udc.es<br>jose.vazquez@udc.es |                |         |
| <b>Web</b>                 | <a href="http://investigacion.udc.es/gl/Research/Details/G000399">http://investigacion.udc.es/gl/Research/Details/G000399</a>  |               |   |                |         |
| <b>General description</b> | <p>A madeira é un dos materiais máis antigos que se utilizaron en construción e a súa aplicación foi intensa como estrutura, cerramento exterior e interior, como carpintería de armar, mobiliario, etc. A rehabilitación do patrimonio arquitectónico e a súa conservación, require a presenza dun profesional profundamente coñecedor dos aspectos diferenciadores da madeira como material estrutural fronte a outros materiais clásicos.</p> <p>O incorrecto deseño de estruturas de madeira en canto á disposición de elementos de protección #ante axentes agresivos foi un dos puntos crave na durabilidade do material e na aparición de numerosas patoloxías na arquitectura construída. Preténdese ao longo do desenvolvemento desta materia que o alumno comprenda a causalidade dos danos nas estruturas de madeira, sistematizando conceptos para conseguir a realización das tarefas de inspección e diagnóstico, ao amparo das técnicas dispoñibles, avaliando a capacidade resistente da estrutura e que finalmente adquira as habilidades necesarias para desenvolver unha adecuada proposta de intervención.</p> <p>Os coñecementos adquiridos polo alumno ao cursar esta materia pretenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>.- Comprender os factores condicionantes do deseño construtivo e a súa relación coa presenza de patoloxías nas construcións.</li> <li>.- Avaliar as tecnoloxías da madeira aplicables na rehabilitación do patrimonio construído.</li> <li>.- Analizar as posibilidades de realizar unha adecuada intervención en distintos campos de aplicación.</li> </ul> |               |   |                |         |

## Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results  |
|------|--|
| A3   | E03. Aptitud o capacidade para elaborar el material gráfico asociado al levantamiento, análisis, interpretación e intervención del patrimonio arquitectónico   |
| A4   | E04. Aptitud o capacidade para intervenir en el patrimonio edificado con valor histórico, aspecto que engloba la coordinación de su estudio e investigación documental, la elaboración de planes directores de conservación, y la redacción y dirección de ejecución de proyectos de restauración y rehabilitación   |
| A5   | E05. Aptitud o capacidade para la conservación de la obra pesada, mediante la inspección, el análisis, el control de calidad, la definición de las condiciones de mantenimiento, y la estimación de la seguridad de las estructuras de edificación, incluyendo sus posibles cimentaciones, pudiendo igualmente afrontar la redacción de proyectos de reparación y refuerzo, y la dirección de ejecución asociada |
| A8   | E08. Aptitud o capacidade para redactar informes técnicos y proyectos de rehabilitación del patrimonio edificado, incluyendo actividades de asesoramiento y consultoría  |
| B1   | CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación   |
| B2   | CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio   |



|     |  |
|-----|--|
| B3  | CB08. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios |
| B4  | CB09. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades   |
| B5  | CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| C1  | T01. Capacidad de análisis y síntesis  |
| C2  | T02. Capacidad de organización y planificación   |
| C3  | T03. Comunicación oral y escrita   |
| C4  | T04. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio   |
| C5  | T05. Capacidad para la gestión de la información   |
| C6  | T06. Resolución de problemas   |
| C7  | T07. Toma de decisiones  |
| C8  | T08. Aprendizaje autónomo  |
| C9  | T09. Creatividad   |
| C10 | T10. Habilidad gráfica general   |
| C11 | T11. Visión espacial   |
| C12 | T12. Comprensión numérica  |
| C13 | T13. Intuición mecánica  |
| C14 | T14. Sensibilidad estética   |
| C15 | T15. Cultura histórica   |

| Learning outcomes   |                                       |     |      |
|---|---------------------------------------|-----|------|
| Learning outcomes   | Study programme competences / results |     |      |
| Evaluar las tecnologías de la madera aplicables en la rehabilitación del patrimonio construido. | AJ3                                   | BJ2 | CJ1  |
|   | AJ4                                   | BJ3 | CJ2  |
|   | AJ5                                   | BJ4 | CJ3  |
|   | AJ8                                   |     | CJ4  |
|   |                                       |     | CJ5  |
|   |                                       |     | CJ6  |
|   |                                       |     | CJ7  |
|   |                                       |     | CJ8  |
|   |                                       |     | CJ9  |
|   |                                       |     | CJ10 |
|   |                                       |     | CJ11 |
|   |                                       |     | CJ12 |
|   |                                       |     | CJ13 |
|   |                                       |     | CJ14 |
|   |                                       |     | CJ15 |



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

| Contents                           |   |
|------------------------------------|---|
| Topic                              | Sub-topic   |
| INTRODUCCIÓN                       | Introdución ás estruturas de madeira<br>Nomenclatura dos elementos estruturais de madeira<br>Marco normativo  |
| A MADEIRA COMO MATERIAL ESTRUTURAL | Propiedades físicas e mecánicas da madeira<br>Métodos de clasificación da madeira<br>Seguridade estrutural<br>Bases de cálculo  |
| UNIÓNS                             | Unións tradicionais<br>Unións tipo clavija<br>Unións con placas ou conectores<br>Unións con barras encoladas  |
| PATOLOXÍA                          | Axentes bióticos da deterioración da madeira<br>Axentes abióticos da deterioración da madeira<br>O lume nas estruturas da madeira<br>Patoloxía de carácter estrutural |



|   |  |
|---|--|
| INSPECCIÓN E DIAGNOSTICO DE ESTRUTURAS DE MADEIRA | Medios para a inspección<br>Avaliación dos danos<br>Avaliación da capacidade resistente de estrutúraa<br>Casos prácticos de diagnóstico e inspección   |
| INTERVENCIÓN EN ESTRUTURAS DE MADEIRA             | Medidas de carácter construtivo<br>Tratamentos de protección<br>Tratamentos tradicionais<br>Produtos de protección<br>Medidas de carácter estrutural<br>Técnicas de intervención<br>Análise de casos prácticos<br>Ferramentas de análise paramétrico nas estruturas de madeira |
| 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 | B1 B3 B5 C5 C9 C13  | 9                                    | 15                            | 24          |
| Case study                     | A4 B1 B3 B4 B5 C8<br>C13 C14 C15  | 5                                    | 15                            | 20          |
| Document analysis              | B3 C8 C13 C14 C15   | 0.5                                  | 4                             | 4.5         |
| Supervised projects            | A3 A4 A5 A8 B1 B2<br>B3 B4 B5 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 C9<br>C10 C11 C12 C13<br>C14 C15 | 3                                    | 15                            | 18          |
| Oral presentation              | A3 A4 A5 A8 B1 B2<br>B3 B4 B5 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 C9<br>C10 C11 C12 C13<br>C14 C15 | 3                                    | 3                             | 6           |
| Introductory activities        | C1 C2 C5 C9 C11<br>C13 C14 C15  | 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 maxistras por parte do profesor nas que se incidirá nos conceptos fundamentais para a comprensión de cada un dos temas tratados   |
| Case study                     | O profesor selecciona unha situación que se reflicte nuns datos para a súa análise, e dos cales, a través duns métodos seleccionados, chegaranse a certos resultados ou conclusións  |
| Document analysis              | O docente indica as fontes de coñecemento básicas que o alumno ha de manexar para mellorar a súa preparación e capacidade de resposta. Orientarase ao alumno na procura e consulta de novas fontes de coñecemento.   |
| Supervised projects            | Realizarase un traballo práctico sobre un tema proposto polo alumno. Unha vez admitido devandito tema, o alumno realizará as tarefas de inspección, diagnóstico e proposta de intervención.  |
| Oral presentation              | A presentación do traballo xeral realizarase mediante a utilización de ferramentas de visualización informática de carácter xeral. A súa exposición realizarase #ante o resto de alumnos que poderán formular, do mesmo xeito que o profesor, consultas ou dúbidas ao seu termo. |



|                         |  |
|-------------------------|--|
| Introductory activities | Preténdese que o alumno se inicie na comprensión dos os danos nas estruturas de madeira, sistematizando conceptos para conseguir a realización das tarefas de inspección e diagnóstico, ao amparo das técnicas dispoñibles, avaliando a capacidade resistente da estrutura para conseguir as habilidades necesarias para desenvolver unha adecuada proposta de intervención. |
|-------------------------|--|

### Personalized attention

| Methodologies  | Description  |
|--|--|
| Oral presentation<br>Introductory activities<br>Case study<br>Document analysis<br>Supervised projects | Será obrigatoria a asistencia ás revisións propostas para garantir o seguimento continuo de cada un dos aspectos do traballo tutelado da materia. Estas haberán de desenvolverse dentro do horario de titorías; e realizaranse sobre unha copia en papel do traballo na fase de desenvolvemento na que se atope. |

### Assessment

| Methodologies       | Competencies / Results  | Description  | Qualification |
|---------------------|---|--|---------------|
| Oral presentation   | A3 A4 A5 A8 B1 B2<br>B3 B4 B5 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 C9<br>C10 C11 C12 C13<br>C14 C15 | O traballo elaborado polos alumnos, poderá ser presentado en clase #ante o resto de alumnos e profesor. As datas de entrega e exposición en clase serán indicadas polo profesor.   | 20            |
| Supervised projects | A3 A4 A5 A8 B1 B2<br>B3 B4 B5 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 C9<br>C10 C11 C12 C13<br>C14 C15 | Para a avaliación do traballo da materia será requisito imprescindible o seguimento continuado ao longo do curso da docencia expositiva, así como o cumprimento das pre-entregas e revisións que se establezan.<br><br>A avaliación positiva da práctica xeral realizada polo alumno, unha vez superado o requisito de asistencia mínima ao 80% das clases maxistras, supoñerá a cualificación de apto na materia. | 80            |
| Others              |   |  |               |

### Assessment comments

|  |
|--|
| Establécense idénticos requisitos de asistencia e desenvolvemento de traballos tutelados, para os estudantes de primeiro curso e de continuación de estudos, independentemente da súa dedicación a tempo completo ou tempo parcial. De acordo co apartado 5 do artigo 7 da norma que regula o réxime de dedicación ao estudo e a permanencia e a progresión dos estudantes de grao e máster universitario na Universidade da Coruña, non se considera nesta materia a posibilidade de dispensa académica que exima da asistencia a clase dos estudantes. |
|--|

### Sources of information

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