



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                      |           |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|-----------|
| Identifying Data    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                      | 2021/22   |
| Subject (*)         | Materials III [In extinction]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | Code                 | 670G01016 |
| Study programme     | Grao en Arquitectura Técnica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                      |           |
| Descriptors         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                      |           |
| Cycle               | Period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Year   | Type                 | Credits   |
| Graduate            | 2nd four-month period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Second | Obligatory           | 6         |
| Language            | Spanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                      |           |
| Teaching method     | Face-to-face                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                      |           |
| Prerequisites       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                      |           |
| Department          | Construcións e Estructuras Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                      |           |
| Coordinador         | Iglesias Martinez, Maria Cruz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | E-mail | cruz.iglesias@udc.es |           |
| Lecturers           | Iglesias Martinez, Maria Cruz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | E-mail | cruz.iglesias@udc.es |           |
| Web                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                      |           |
| General description | Dentro desta materia preténdense alcanzar uns obxectivos cognoscitivos e outros formativos. Os obxectivos cognoscitivos pretenden a comprensión dunha serie de cuestións básicas referentes a cada un dos bloques temáticos que compoñen a materia, así como a súa aplicación, análise, síntese e avaliación, destacando a capacidade de desenvolver procesos de razoamento acerca da adecuación ou non dos diferentes materiais segundo as súas propiedades e tendo en conta as características do sistema e elemento construtivo no que se aplique. Os obxectivos formativos son os que tratan de desenvolver actitudes activas e participativas dos alumnos con relación á súa propia formación e con relación ao traballo en grupo, especialmente importantes nas clases interactivas. Daráselle a oportunidade aos alumnos de participar en clase e de realizar análise de casos, que se entregarán de forma obrigatoria. Os devanditos traballos teranse en conta na avaliación. |        |                      |           |
| Contingency plan    | 1. Modifications to the contents<br><br>2. Methodologies<br>*Teaching methodologies that are maintained<br><br>*Teaching methodologies that are modified<br><br>3. Mechanisms for personalized attention to students<br><br>4. Modifications in the evaluation<br><br>*Evaluation observations:<br><br>5. Modifications to the bibliography or webgraphy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                      |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A3   | Coñecer os materiais, tecnoloxías, equipos, sistemas e procesos construtivos propios da edificación en xeral e en particular aqueles específicos de Galicia.                                                                                                       |
| A4   | Coñecer as técnicas e procesos de restauración, rehabilitación, acondicionamento, patoloxía, mantemento e conservación dos edificios en xeral e en particular aqueles específicos do patrimonio cultural constituído pola arquitectura popular e histórica galega. |
| A5   | Coñecer a evolución histórica dos materiais, tecnoloxías, procedementos, métodos, sistemas e elementos construtivos.                                                                                                                                               |
| A19  | Aplicar as técnicas, interpretar resultados e tomar decisións para o control da calidade da obra.                                                                                                                                                                  |
| A20  | Aplicar as técnicas de xestión da calidade, xestión medioambiental e construción sustentable.                                                                                                                                                                      |
| A24  | Planificar e xestionar a conservación, mantemento, explotación e uso do edificio así como a inspección técnica do mesmo.                                                                                                                                           |
| A29  | Elaborar estudos, certificados, ditames, documentos e informes técnicos.                                                                                                                                                                                           |



|     |                                                                                                                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A31 | Redactar, analizar, controlar, xestionar e desenvolver proxectos técnicos.                                                                                                                                 |
| B1  | Capacidade de análise e síntese.                                                                                                                                                                           |
| B2  | Capacidade de organización e planificación.                                                                                                                                                                |
| B3  | Capacidade para a procura, análise, selección, utilización e xestión da información.                                                                                                                       |
| B5  | Capacidade para a resolución de problemas.                                                                                                                                                                 |
| B6  | Capacidade para a toma de decisións.                                                                                                                                                                       |
| B7  | Capacidade de traballo en equipo.                                                                                                                                                                          |
| B12 | Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                        |
| B13 | Compromiso ético.                                                                                                                                                                                          |
| B16 | Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica.                                                                                                                                                         |
| B21 | Motivación pola calidade.                                                                                                                                                                                  |
| B22 | Sensibilidade cara a temas de seguridade laboral, accesibilidade, sustentabilidade e medioambiente.                                                                                                        |
| B25 | Hábito de estudo e método de traballo.                                                                                                                                                                     |
| B26 | Capacidade de razoamento, discusión e exposición de ideas propias.                                                                                                                                         |
| B27 | Capacidade de comunicación a través da palabra e da imaxe.                                                                                                                                                 |
| B28 | Capacidade de improvisación e adaptación para enfrontarse a novas situacións.                                                                                                                              |
| B30 | Sensibilidade cara a temas relacionados coa protección, conservación e posta en valor do patrimonio cultural e arquitectónico.                                                                             |
| C1  | Adequate oral and written expression in the official languages.                                                                                                                                            |
| C3  | Using ICT in working contexts and lifelong learning.                                                                                                                                                       |
| C4  | Acting as a respectful citizen according to democratic cultures and human rights and with a gender perspective.                                                                                            |
| C6  | Acquiring skills for healthy lifestyles, and healthy habits and routines.                                                                                                                                  |
| C7  | Developing the ability to work in interdisciplinary or transdisciplinary teams in order to offer proposals that can contribute to a sustainable environmental, economic, political and social development. |
| C8  | Valuing the importance of research, innovation and technological development for the socioeconomic and cultural progress of society.                                                                       |

| Learning outcomes                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                             |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|-----|
| Learning outcomes                                                                                                                                                                                                                                                  |  | Study programme competences |     |
| Coñecer as técnicas e procesos de restauración, rehabilitación, acondicionamento, patoloxía, mantemento e conservación dos edificios en xeral e en particular aqueles específicos do patrimonio cultural constituído pola arquitectura popular e histórica galega. |  | A4                          |     |
| Coñecer os materiais, tecnoloxías, equipos, sistemas e procesos construtivos propios da edificación en xeral e en particular aqueles específicos de Galicia.                                                                                                       |  | A3                          |     |
| Coñecer a evolución histórica dos materiais, tecnoloxías, procedementos, métodos, sistemas e elementos construtivos.                                                                                                                                               |  | A5                          |     |
| Aplicar as técnicas, interpretar resultados e tomar decisións para o control da calidade da obra.                                                                                                                                                                  |  | A19                         |     |
| Aplicar as técnicas de xestión da calidade, xestión medioambiental e construción sustentable.                                                                                                                                                                      |  | A20                         |     |
| Administrar e xestionar a adquisición dos materiais, sistemas e recursos propios do proceso construtivo.                                                                                                                                                           |  | A24                         |     |
| Deseñar e redactar estudos de ciclo de vida útil, avaliación de eficiencia enerxética e sustentabilidade dos edificios.                                                                                                                                            |  | A29                         |     |
| Capacidade de análise e síntese                                                                                                                                                                                                                                    |  |                             | B1  |
| Capacidade de organización e planificación.                                                                                                                                                                                                                        |  |                             | B2  |
| Capacidade para a procura, análise, selección, utilización e xestión da información.                                                                                                                                                                               |  |                             | B3  |
| Capacidade para a resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                         |  |                             | B5  |
| Capacidade para a toma de decisións.                                                                                                                                                                                                                               |  |                             | B6  |
| Capacidade de traballo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                  |  |                             | B7  |
| Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                                                                                |  |                             | B12 |
| Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica.                                                                                                                                                                                                                 |  |                             | B16 |
| Motivación pola calidade.                                                                                                                                                                                                                                          |  |                             | B21 |
| Hábito de estudo e método de traballo.                                                                                                                                                                                                                             |  |                             | B25 |
| Capacidade de razoamento, discusión e exposición de ideas propias.                                                                                                                                                                                                 |  |                             | B26 |
| Redactar, analizar, controlar, xestionar e desenvolver proxectos técnicos.                                                                                                                                                                                         |  | A31                         |     |



|                                                                                                                                                                                                                                                        |  |     |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----|----|
| Capacidade de comunicación a través da palabra e da imaxe.                                                                                                                                                                                             |  | B27 |    |
| Sensibilidade cara a temas relacionados coa protección, conservación e posta en valor do patrimonio cultural e arquitectónico.                                                                                                                         |  | B30 |    |
| Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |  |     | C4 |
| Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                      |  |     | C6 |
| Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                                                                                       |  |     | C7 |
| Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                                                                          |  |     | C8 |
| Sensibilidade cara a temas de seguridade laboral, accesibilidade, sustentabilidade e medioambiente.                                                                                                                                                    |  | B22 |    |
| Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                                        |  |     | C3 |
| Capacidade de comunicación a través da palabra e da imaxe.                                                                                                                                                                                             |  | B27 |    |
| Sensibilidade cara a temas relacionados coa protección, conservación e posta en valor do patrimonio cultural e arquitectónico.                                                                                                                         |  | B30 |    |
| Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                                                                                               |  |     | C1 |
| Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                                        |  |     | C3 |
| Capacidade de improvisación e adaptación para enfrontarse a novas situacións.                                                                                                                                                                          |  | B28 |    |
| Compromiso ético.                                                                                                                                                                                                                                      |  | B13 |    |

| Contents |           |
|----------|-----------|
| Topic    | Sub-topic |



## COMPORTAMENTO AO LUME DOS MATERIAIS

### OBXECTIVOS:

0. Comprender o contexto actual: a deterioración do medioambiente
1. Coñecer os procedementos da protección pasiva dos edificios fronte ao lume.
2. Coñecer e saber definir a través de que propiedades se avalía o comportamento dos produtos e elementos construtivos fronte ao lume.
3. Sinalar que elementos son necesarios para que se produza lume sobre un material.
4. Coñecer, recoñecer e aplicar os criterios de clasificación dos produtos de construción segundo a súa reacción ao lume.
5. Coñecer, recoñecer e aplicar os criterios de clasificación dos produtos e elementos de construción segundo a súa resistencia ao lume.
6. Coñecer que sistemas se utilizan para ignifugar un produto de construción.
7. Diferenza entre material ignifugar e material intumescente.
8. Intumescencia: concepto e características.
9. Avaliar as características do comportamento ao lume da madeira maciza, plásticos, morteiros, pinturas e demais materiais de construción.
10. Indicar o significado das letras s e d que poden acompañar ás clases de reacción.
11. Indicar o significado dos subíndices l ou fl que poden acompañar ás clases de reacción
12. Definir e coñecer o significado da terminoloxía específica:  
Lume. Reacción de combustión. Requisitos combustión.  
Material combustible. Material inflamable. Material ignífugo.  
Material intumescente. Ignifugación. Ignición. Intumescencia.  
Comburente. Temperatura de inflamación. Temperatura de combustión. Combustión xeneralizada. FLASH-OVER.  
Reacción ao lume. Resistencia ao lume. Aplicación de uso final. Capacidade Portante. Integridade. Illamento térmico.  
Curva normalizada tempo/temperatura. Partículas e gotas inflamables.

Conceptos básicos e vocabulario.

Normativa. Clasificación dos materiais: a reacción ao lume e a resistencia ao lume

INTERACTIVA 1: Análise da normativa relativa ao comportamento ao lume dos materiais de construción e do vocabulario básico: RD 842; CORRENTE DB SE; Normas UNE



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A SOSTIBILIDADE DOS MATERIAIS DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>OBXECTIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Coñecer os principios da arquitectura sostible. O concepto de passivhaus</li><li>2. Coñecer e capacidade de aplicar os parámetros que se utilizan na avaliación da sostibilidade dos materiais de construción</li><li>3. Saber o que é o ciclo de vida e saber diferenciar o comportamento dos diferentes materiais</li><li>4. Coñecer e saber aplicar a normativa dos residuos de construción e demolición. Coñecer e definir os obxectivos. Obrigas do Produtor de RCDs, Posuidor de RCs e do Xestor</li><li>5. Definir en que consisten as políticas de redución, reutilización, reciclado, valorización, eliminación</li><li>6. Coñecer e comprender o significado do vocabulario</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Os problemas ambientais, causas e consecuencias: o cambio climático, o esgotamento de recursos, o problema dos residuos e a contaminación</li><li>-Introdución. Principios para unha construción sostible</li><li>- A sostibilidade dos materiais de construción: consumo de recursos naturais, de enerxía, emisións, impacto ambiental, comportamento como residuo. O ciclo de vida</li><li>- Os RCDs: definición, clasificación, normativa e xestión. Reducir, reutilizar e reciclar. A valorización.</li></ul> <p>INTERACTIVA 1 Análise dos parámetros que definen a sustentabilidade. A bioconstrución. recoñecemento de mostras de illamento térmico. Tutorías traballos.</p> <p>INTERACTIVA 2: Titorías traballos. Análise de normativa de RCD: lei 22/2011 e RD 105/2008.</p> <p>Análise de documentación lida na casa.</p> <p>INTERACTIVA 3: Presentación de traballos sostibilidade</p>                                                                        |
| <p>MORTEIROS DE ALBANELARÍA</p> <p>OBXECTIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Coñecer as características básicas e propiedades de cada un dos seguintes tipos de morteiros: morteiros de cemento, de cal e mixtos de cal e cemento, e barro, destacando as propiedades mecánicas, comportamento fronte á auga ou permeabilidade e composición química (contido de sales solubles) de forma de poder comprender:<ul style="list-style-type: none"><li>. os problemas de resistencia dos morteiros de cemento na súa aplicación en albanelaría.</li><li>. a aptitude da aplicación de cada un dos tipos de morteiro segundo a súa aplicación: Fábricas tradicionais e fábricas contemporáneas</li></ul></li><li>2. Comprender as características dos diferentes sistemas construtivos de fábrica e as esixencias que demandan nos morteiros de albanelaría.<ul style="list-style-type: none"><li>. Comprender a importancia da capacidade de retención de auga na estanquidade das fábricas vistas.</li><li>. Comprender a importancia da capacidade de deformación, a permeabilidade e a ausencia de sales solubles nos morteiros a utilizar nas fábricas tradicionais.</li></ul></li><li>3. Coñecer a normativa actual e ser capaz de avaliala.</li><li>4. Coñecer a clasificación dos materiais de agarre de materiais cerámicos e a variación das súas prestacións en función dela.</li><li>5. Coñecer as prestacións básicas dos materiais de agarre: a importancia da capacidade de deformación así como coñecer con que compoñentes se alcanza.</li></ol> | <p>Introdución. A compatibilidade co sistema construtivo. Os morteiros de xunta e de revestimento.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- As propiedades dos morteiros de albanelaría: as propiedades do morteiro fresco e endurecido. Análise da normativa: UNE, CTE.</li><li>- Os morteiros de cal, os morteiros de cemento e os mixtos: propiedades e características.</li><li>- As Fábricas Tradicionais: Avaliación das propiedades dos morteiros de cal, cemento e mixtos.</li><li>- As Fábricas contemporáneas de Ladrillo Visto: Avaliación das propiedades dos morteiros de cal, cemento e mixtos. Normativa.</li><li>- Os morteiros de agarre de materiais cerámicos. Normativa, clasificación e especificacións.</li></ul> <p>INTERACTIVA 1: Estudo de casos compatibilidade composición do morteiro- sistema construtivo.</p> <p>Análise de normativa: morteiros de albanelaría. UNE EN 413-1, 998-1 e 998-2</p> <p>INTERACTIVA 2. Análise de normativa: morteiros de agarre. UNE EN 12004</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>MADEIRAS</p> <p>OBXECTIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Diferenciar os procesos de deterioración abiótica e biótica así como coñecer os diferentes procedementos de prevención.</li><li>2. Coñecer as características dos diferentes procesos de degradación biótica: fungos, insectos de ciclo larvario e térmitas.</li><li>3. Coñecer e utilizar os conceptos de durabilidade natural e clases de uso: madeira serrada e taboleiros</li><li>4. Coñecer os sistemas de protección preventiva: produtos e métodos. Impregnabilidade e niveis de penetración.</li><li>5. Taboleiros derivados da madeira. Características, designación e aplicacións.</li><li>6. Características básicas da madeira laminada: estrutura e composición. Outros produtos derivados da madeira</li><li>7. A madeira modificada: a madeira termotratada, acetilada e furfurilada. características e propiedades</li><li>8. -A recepción de obra da madeira</li></ol>                                                                                                                               | <p>Introdución. Características da súa natureza: higroscopicidade e anisotropía</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- A degradación da madeira: biótica e abiótica. Clases de uso e durabilidade natural</li><li>- Sistemas de protección preventiva fronte a axente bióticos: produtos e métodos. Impregnabilidade e niveis de penetración.</li><li>- Taboleiros derivados da madeira. Características, propiedades e aplicacións: tableros aglomerados, de labras, de fibras, contrachapados, de madeira microlaminada. Madeira laminada: características e propiedades. Elementos de madeira prefabricados</li></ul> <p>INTERACTIVA 1, 2: Clases de uso da madeira serrada. Durabilidade natural. Tratamentos preventivos: procedemento de actuación. A avaliación da necesidade dun tratamento utilizando ÚNEA EN 335-2</p> <p>Titorías traballos taboleiros. Designación e normativa, códigos de cor e clasificación.</p> <p>INTERACTIVA 3: Presentación de traballos de taboleiros de madeira y elementos de madeira prefabricados</p>                 |
| <p>-PINTURAS</p> <p>OBXECTIVOS.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Coñecer os diferentes compoñentes e función de cada un: aglutinantes, disolventes, pigmentos e cargas, e aditivos. Os pigmentos antioxidantes.</li><li>2. Coñecer o Impacto Medio Ambiental de cada compoñente: aglutinantes, disolventes, pigmentos e cargas, e aditivos. As emulsións.</li><li>3. Clasificación xeral das pinturas segundo a súa composición. As emulsións. As pinturas intumescentes</li><li>4. A compatibilidade co soporte e co sistema construtivo. Estudo de casos</li><li>5. Estudo de casos 1: madeira ao exterior. Avaliación do uso de vernices, pinturas e lasures.</li><li>6. Estudo de casos 2: soporte de ferro ou aceiro. Elementos que definen o sistema do recubrimento.</li><li>7. Estudo de casos 3: cerramentos exteriores de ladrillo. Avaliación do comportamento higrotérmico. Unidades de medida: índice de permeabilidade de vapor de auga (v) e capa de aire equivalente (Sd). Avaliación das emulsións acrílicas, das pinturas de silicato e de polisiloxanos.</li></ol> | <p>-Definición e compoñentes. Impacto Ambiental: aglutinantes, disolventes, pigmentos e cargas, e aditivos. As emulsións.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Clasificación xeral das pinturas segundo a súa composición e aplicación. As emulsións. As pinturas intumescentes</li><li>- Propiedades e patoloxías: A compatibilidade co soporte e co sistema construtivo. Estudo de casos: madeira ao exterior, soporte de ferro ou aceiro, e cerramentos exteriores de ladrillo.</li></ul> <p>INTERACTIVA 1: Análisis da adecuación de pinturas, vernices e lasures ao exterior. Pinturas sobre fábricas ao exterior, soportes metálicos e madeira ao exterior. Análise de fichas técnicas e análise das unidades de medida da permeabilidade.</p> <p>INTERACTIVA 2: Recubrimientos decorativos exteriores para a madeira. Taller: características e diferenzas de aplicación entre lasures sintéticos e lasures de aceite. A durabilidade</p> <p>INTERACTIVA 3: Exposición de traballos. Avaliación de propiedades entre distintos tipos de pinturas</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>-PLÁSTICOS</p> <p>OBXECTIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Saber definir e diferenzas entre plástico, macromolécula, polímero e grana</li><li>2. Coñecer os criterios de clasificación dos plásticos</li><li>3. Coñecer as propiedades diferenciadoras dos termoplásticos, termofixos e elastómeros.</li><li>4. Coñecer as propiedades básicas. Propiedades mecánicas: comportamento tensión deformación. Propiedades físicas: temperatura de transición vítrea e temperatura de fusión. comportamento ao lume.</li><li>5. Coñecer exemplos e aplicacións. Códigos de identificación. Procesos de conformado.</li><li>6. A durabilidade do plástico e os procesos de degradación.</li><li>7. Avaliar a adecuación de uso dos diferentes polímeros en elementos construtivos: canalizacións, illamento térmico, e láminas impermeables.</li><li>8. O reciclado de plástico. Características do reciclado mecánico, químico e da valorización enerxética. Avaliación da súa aplicación aos diferentes plásticos e do seu impacto ambiental</li></ol> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción. Avaliación do uso dos plásticos na construción.</li><li>- Definicións e características da súa composición.</li><li>- Tipos e clasificación: termoplásticos, termofixos e elastómeros.</li><li>- Propiedades mecánicas e propiedades físicas. Comportamento ao lume.</li><li>- Procedementos de fabricación e conformado. Procesos de extrusión, moldeo (compresión, soprado, inxección e transferencia), prensados e conformado ao baleiro.</li><li>- Impacto MARTES: reciclabilidade e envellecemento.</li><li>- Termoplásticos: propiedades e aplicacións: exemplos</li><li>- Termoestables ou termofixos: propiedades e aplicacións: Exemplos</li><li>- Elastómeros: propiedades e aplicacións: Exemplos. Caucho e elastómeros termoplásticos</li><li>- Estudo de casos: canalizacións, illamento térmico, láminas impermeabilizantes e carpintarías.</li><li>-Procedemento de reciclado do plástico: reciclado mecánico, químico e a valorización enerxética.</li></ul> <p>INTERACTIVA 1: Análise de particularidades dos polímeros e materiais compostos. Composición, designación, estrutura e propiedades. Recoñecemento de materiais. Tutoría de traballos. A partir dunha aplicación, avaliación do uso de diferentes materiais: illamentos térmicos, tubaxes, láminas impermeables.</p> <p>INTERACTIVA 2: Taller: características dos plásticos. O poliestireno expandido. Fabricación dun poliuretano. Fabricación dun polímero natural</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>MATERIAIS COMPOSTOS E COMPOSITES</b></p> <p><b>OBXECTIVOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Saber definir un Material Composto e un Composite, diferenzas e clasificación xeral (composición e propiedades). Coñecer a clasificación dos Materiais Compostos segundo a súa estrutura.</li><li>2. Saber diferenciar un Material Composto dun polímero, dun plástico e dun plástico reforzado tendo en conta as súas características.</li><li>3. Composites: Coñecer os seus compoñentes, a función de cada un e a súa influencia nas propiedades do composite.</li><li>4. Composites: Tipos de matrices e características principais. Tipos de fibras e características principais</li><li>5. Definir interface, coñecer os diferentes tipos e a súa influencia nas propiedades dos Composites.</li><li>6. Aplicacións dos materiais compostos. Identificar mostras de:<ul style="list-style-type: none"><li>- Fibras de carbono, fibras de vidro; fibras de poliéster</li><li>- MC de matriz polimérica: perfís, tubos, láminas impermeables, formigóns poliméricos,</li><li>- MC non sintéticos reforzados por fibras, cargas minerais e celulósicas: xeso armado, linóleo, madeira mineralizada, paneis prefabricados de GRC</li><li>- MC laminados compactos, materiais laminados de alta presión (HPL)</li><li>- Paneis sándwich,</li><li>- MC illantes activos multicapa, tubos multicapa,</li><li>- Geotextiles non tecidos e tecidos.</li><li>- Láminas impermeables bituminosas</li><li>- Láminas impermeables sintéticas.</li></ul></li><li>7. Coñecer o comportamento dos Materiais Compostos como residuos de construción.</li><li>8. Coñecer os procesos de fabricación por extrusión, inxección, moldeo, rotomoldeo, calandrado e pultrusión</li><li>9. Materiais bituminosos: definición, composición, características e propiedades esenciais e aplicacións.</li><li>10. Materiais geotextiles: definición, composición, características e propiedades esenciais e aplicacións.</li><li>11. Vocabulario básico.</li></ol> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Definicións, compoñentes e tipos.</li><li>- A clasificación dos materiais compostos (MC) segundo a súa estrutura. Os composites</li><li>- Composición e características dos composites. as matrices e as fibras. Aplicacións.</li><li>-Procedementos de fabricación e conformado</li><li>-Aplicacións dos MC e recoñecemento de mostras</li><li>- Aplicacións da nanotecnoloxía.</li><li>- A reciclaxe dos materiais compostos</li></ul> <p><b>INTERACTIVA 1:</b> Presentación de traballos. Materiais plásticos e compostos. estudio de casos</p> |
| <p><b>O MARCADO CE NOS MATERIAIS DE CONSTRUCCIÓN.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>O Regulamento (UE) nº 305/2011.</p> <p>Que é a marcado CE. Fases do proceso do marcado.</p> <p>Especificacións e contido da documentación</p> <p>Estudos de casos: morteiros, pinturas, madeiras, taboleiros de madeira, tubaxes, geotextiles, láminas impermeabilizantes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



| Methodologies / tests           | Competencies                                                                                                    | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Objective test                  | A3 A5 A19 A20 A31<br>B1 B3 B5 B6 B12 B16<br>B22 B26                                                             | 1                    | 65                            | 66          |
| Mixed objective/subjective test | A3 A4 A5 A19 A20<br>A24 A29 B30 B28<br>B27 B26 B25 B21<br>B16 B13 B12 B7 B6<br>B5 B3 B2 B1 C1 C3<br>C4 C6 C7 C8 | 2                    | 81                            | 83          |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Objective test                  | <p>Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> <p>A Proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír con un só tipo dalgunha destas preguntas.</p> |
| Mixed objective/subjective test | <p>Prueba que integra preguntas tipo de pruebas de ensayo y preguntas tipo de pruebas objetivas.</p> <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Personalized attention          |                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                   | Description                                                                                                                                                                                               |
| Mixed objective/subjective test | Todas estas metodoloxías potencian o traballo autónomo do alumno será necesario que supervisar e/ou resolver dúbidas. A atención personalizada desenvolverase durante as clases interactivas programadas. |

| Assessment                      |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies                   | Competencies                                                                                                    | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Qualification |
| Mixed objective/subjective test | A3 A4 A5 A19 A20<br>A24 A29 B30 B28<br>B27 B26 B25 B21<br>B16 B13 B12 B7 B6<br>B5 B3 B2 B1 C1 C3<br>C4 C6 C7 C8 | <p>Proba que integra preguntas tipo de probas de ensaio ou desenvolvemento e preguntas obxectivas.</p> <p>En canto a preguntas de ensaio, recolle preguntas abertas de desenvolvemento.</p> <p>Ademais, en canto preguntas obxectivas, pode combinar preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de definición, de discriminación, de completar e/ou de asociación.</p> <p>Este tipo de proba se reserva para os alumnos que decidan NON OPTAR POLA AVALIACIÓN CONTINUA. Constituirá o 60% da nota. Necesítase unha nota superior ao 5 para superala</p> | 70            |



|                |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|----------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Objective test | A3 A5 A19 A20 A31<br>B1 B3 B5 B6 B12 B16<br>B22 B26 | <p>Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> <p>A Proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír con un só tipo dalgunha destas preguntas.</p> <p>Será necesaria una nota mínima de un 5 para poder aprobar</p> | 30 |
|----------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Assessment comments

### EXAMEN PRIMERA Y SEGUNDA

OPORTUNIDAD. El examen estará formado por

un test y por una prueba de desarrollo escrita formada por

varias bloques de preguntas. Para aprobar habrá que tener una nota superior a un 5 en cada

una de las partes. La nota final estará formada por el 40% del test y el 60% de

la prueba de desarrollo. En cada una de las partes habrá que tener una nota

superior a 5 para poder aprobar. Si no se llega a ese mínimo en cada una de las

partes, la nota final será como máximo de un 4.

La prueba de

desarrollo estará formada por 2/4 bloques de preguntas. En cada bloque

habrá que tener una nota superior a un 3/10 para poder optar al

aprobado final

Ante cualquier diferencia entre la versión en castellano y gallego, tendrá prevalencia la guía en castellano

## Sources of information



|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basic         | <p>BAÑO NIEVA, 2005. Guía de construcción sostenible. ESTEBAN PACIOS, M.I. and FERNÁNDEZ DE PIÉROLA, I., 2000. Macromoléculas : [guía didáctica]. 1<sup>ª</sup> edn. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. GARCÍA CASTÁN, J. and ANSPI, FEDERACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS PINTORES, ED, 1996. Manual de la pintura en la construcción. 3<sup>a</sup> edn. Barcelona: ANSPI, Federación Nacional de Empresarios Pintores. GÓMEZ ANTÓN, M.R. and GIL BERCERO, J.R., 1998. Los plásticos y el tratamiento de sus residuos. 1<sup>ª</sup> reimp edn. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. GONZÁLEZ MARTÍN, J., 2003. La pintura en la construcción. 4<sup>a</sup> edn. Madrid: Fundación Escuela de la Edificación. IGLESIAS MARTÍNEZ, M.C., 2007. Ancient building requirements and the evaluation of different limecement mortars compositions, Actas 2º Congreso Nacional de Argamassas de construação, 2007 2007, Apfac. IGLESIAS MARTÍNEZ, M.C., 1996. Análisis de la variación de la composición de los morteros utilizados en los muros de fábrica tradicionales: la compatibilidad de los morteros tradicionales de cal y la incompatibilidad de los morteros de cemento en el funcionamiento constructivo y estructural de los muros de fábrica tradicionales. A. DE LAS CASAS, S. HUERTA, E. RABASA., ed. In: Actas del Primer Congreso Nacional de Historia de la Construcción. 1996, Instituto Juan de Herrera, CEHOPU. IGLESIAS MARTÍNEZ, M.C., 1996. Análisis del doble papel de los morteros tradicionales decal utilizados en los muros de fábrica tradicionales: su función decorativa y su función protectora, Actas del Primer Congreso Nacional de Historia de la Construcción. 1996, Instituto Juan de Herrera, CEHOPU. MIRAVETE, A., 1995; 2002. Los nuevos materiales en la construcción. 2<sup>a</sup> edn. Zaragoza: Antonio Miravete. ORÚS ASSO, F., 1985. Materiales de construcción. 7<sup>a</sup> edn. Madrid: Dossat. PERAZA SANCHEZ, 2010. Guía de la madera. Tomo I. Productos básicos y carpintería. Madrid: Aitim. PERAZA SÁNCHEZ, F. and ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN TÉCNICA DE LAS INDUSTRIAS DE LA MADERA Y EL CORCHO, 2001. Protección preventiva de la madera. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho. PRADO FERNÁNDEZ, A., 1962. Revestimientos continuos, conglomerados. Madrid: Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento. REICHEL, A., KÖPE, C. and HOCHBERG, A., 2007. Enlucidos, revocos, pinturas y recubrimientos : detalles, productos, ejemplos. Barcelona: Gustavo Gili. VALDEHITA ROSELLÓ, M.T., 1976. Morteros de cemento para albañilería. Madrid: Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento. VIGIL MONTAÑA, M.R., PASTORIZA MARTÍNEZ, A. and FERNÁNDEZ DE PIÉROLA, I., 2002. Los plásticos como materiales de construcción. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. ANTEQUERA, P. 1998. Los materiales compuestos de fibra de vidrio. Ed. INO Reproducciones S.A. Zaragoza. MELERO COLUMBRI, F. 1993. Materiales y procesos avanzados. Madrid: Ed. Dayton. INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA. 2001. Materiales compuestos avanzados en la construcción MATERIALES COMPUESTOS AVANZADOS EN LA CONSTRUCCION. ICCETREVUELTA, M. 2005. Materiales de construcción. Madrid: Fuego Editores (materiales bituminosos) FERNÁNDEZ LÓPEZ, F. 1997. Introducción a la química de materiales. Madrid: Ed. Rugarte. IRVIN I. RUBIN. 1998. Materiales plásticos: propiedades y aplicaciones. Mexico: Ed. Noriega Editores.</p> |
| Complementary |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments



Ademais da bibliografía aquí

incluída, durante o curso poderase facer referencia a outros máis

específicos referentes aos diferentes temas desenvolvidos. Dentro desta

materia non se achegarán "apuntamentos" nin resumos dos contidos, polo

contraría, o alumno terá que desenvolverlos individualmente a partir da

bibliografía, as clases expositivas, artigos, documentos específicos e

normativa, como proceso necesario da súa aprendizaxe. Ante calquera discrepancia entre versións, farase valer a versión en castelán.

(\*)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.