



Teaching Guide				
Identifying Data				2017/18
Subject (*)	Materials III	Code	670G01016	
Study programme	Grao en Arquitectura Técnica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Second	Obligatoria	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas e Aeronáuticas			
Coordinador	Iglesias Martínez, María Cruz	E-mail	cruz.iglesias@udc.es	
Lecturers	Alonso Carro, Guillermo Carlos Iglesias Martínez, María Cruz	E-mail	guillermo.alonso.carro@udc.es cruz.iglesias@udc.es	
Web				
General description	<p>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.</p>			

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	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	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.
C4	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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

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
CUESTIÓN PREVIAS EN RELACIÓN ÁS CLASES EXPOSITIVAS E INTERACTIVAS	<p>As clases expositivas dedicaranse á exposición xeral dos temas por parte do profesor. A asistencia é obrigatoria e terá que ser superior ao 80% para que o traballo presencial do alumno poida ser obxecto de avaliación.</p> <p>As clases interactivas serán clases participativas nas que se traballasen algúns dos temas de cada bloque, que se elegiran de acordo coas competencias que se queren alcanzar. A asistencia é obrigatoria e terá que ser superior ao 80%. As clases interactivas serán obxecto de avaliación en función do traballo persoal realizado polo alumno previo e durante a clase.</p> <p>Será obrigatoria a realización e presentación de todos os traballos propostos</p>



## 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 avaliála.</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 abiótica 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 térmites.</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 furfuralada. 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>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Definición e compoñentes. Impacto Ambiental: aglutinantes, disolventes, pigmentos e cargas, e aditivos. As emulsións.</li><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>-POLÍMEROS</p> <p>OBXECTIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Saber definir e diferenzas entre plástico, macromolécula, polímero e granza</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>INTERACTIVA 1: Presentación de traballos.</p>
<p><b>O MARCADO CE NOS MATERIAIS DE CONSTRUCIÓN.</b></p>	<p>O Regulamento (UE) nº 305/2011. 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, tableiros de madeira, tubaxes, geotextiles, láminas impermeabilizantes.</p>





Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A3 A4 A5 B1 B2 B12 B13 B21 B22 B25 B26 C6 C7	27	30	57
Supervised projects	A4 A19 A20 A24 A29 A31 B1 B2 B5 B6 B7 B13 B16 B22 B25 B27 B28 B30 C1 C3 C4 C7	15	34	49
Document analysis	A3 A19 A20 B1 B2 B3 B5 B12 B16 B21 B25 B30 C4 C6 C8	6	20	26
Oral presentation	A19 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B12 B21 B26 B27 C6 C7	6	4	10
Mixed objective/subjective test	A3 A4 A5 A19 A20 B1 B2 B3 B5 B6 B12 B16 B26 C4 C6	2	0	2
Personalized attention		6	0	6

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. A clase maxistral é tamén coñecida como ?conferencia?, ?método expositivo? ou ?lección maxistral?. Esta última modalidade sóese reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia.
Supervised projects	Metodoloxía deseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del ?cómo hacer las cosas?. Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.
Document analysis	Técnica metodológica que supone la utilización de documentos audiovisuales y/o bibliográficos (fragmentos de reportajes documentales o películas, noticias de actualidad, paneles gráficos, fotografías, biografías, artículos, textos legislativos, etc.) relevantes para la temática de la materia con actividades específicamente diseñadas para el análisis de los mismos. Se puede emplear como introducción general a un tema, como instrumento de aplicación del estudio de casos, para la explicación de procesos que no se pueden observar directamente, para la presentación de situaciones complejas o como síntesis de contenidos de carácter teórico o práctico.
Oral presentation	Intervención inherente a los procesos de enseñanza-aprendizaje basada en la exposición verbal a través de la que el alumnado y profesorado interactúan de un modo ordenado, planteando cuestiones, haciendo aclaraciones y exponiendo temas, trabajos, conceptos, hechos o principios de forma dinámica.
Mixed objective/subjective test	Prueba que integra preguntas tipo de pruebas de ensayo y preguntas tipo de pruebas objetivas. 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.

Personalized attention



Methodologies	Description
Document analysis Supervised projects	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
Supervised projects	A4 A19 A20 A24 A29 A31 B1 B2 B5 B6 B7 B13 B16 B22 B25 B27 B28 B30 C1 C3 C4 C7	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente á aprendizaxe do <i>How to do things</i> . Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.	30
Mixed objective/subjective test	A3 A4 A5 A19 A20 B1 B2 B3 B5 B6 B12 B16 B26 C4 C6	Proba que integra preguntas tipo de probas de ensaio ou desenvolvemento e preguntas obxectivas. En canto a preguntas de ensaio, recolle preguntas abertas de desenvolvemento. 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.	70

#### Assessment comments



Cada semana definiranse un contido temático que se desenvolverá tanto a través das clases expositivas como interactivas.

As clases expositivas dedicaranse á exposición xeral dos temas por parte do profesor pero tamén se requirirá a participación activa do alumnado en maior ou menor medida segundo o tema en cuestión. A asistencia é obrigatoria e terá que ser superior ao 80%.

As clases interactivas serán clases participativas sempre, nas que se traballasen algúns dos temas de cada bloque que se elixirán de acordo coas competencias que se queren alcanzar. A asistencia é obrigatoria e terá que ser superior ao 80%. O traballo persoal do alumno será obxecto de avaliación en función do traballo persoal realizado polo alumno e materializarase na exposición dos traballos programados.

Será obrigatorio a realización e presentación de todos os traballos propostos nas clases interactivas.

A avaliación da signatura terá en conta, en calquera convocatoria, tanto o traballo continuado do alumno durante o curso (avaliación continua) como a avaliación obtida no exame final da materia. O alumno aprobará a materia cando obtendo un 5 na avaliación continua e asistise ao 80% das clases, obtívese OBRIGATORIAMENTE unha nota superior ou igual a 5 no exame final.

A nota final estará formada polo 30% da avaliación continua e o 70% do exame en todos os casos. Se non se cumpren as condicións para optar á avaliación continua a nota final estará formada só polo 70% da nota obtida no exame.

Para optar á avaliación continua é necesario a asistencia de polo menos ao 80% das clases expositivas e ao 80% das clases interactivas, e é OBRIGATORIO a realización de TODOS os traballos e a súa presentación. A non realización dun dos traballos orixina a perda do dereito á avaliación continua. A nota final neste caso estaría formada polo 70% da nota do exame. No caso da realización de todos os traballos e de faltar EXCEPCIONALMENTE (só cando así o crea o profesor) á exposición dun deles, reducirase á metade a nota do traballo, a condición de que este sexa presentado polo resto do grupo e estes certifiquen a súa participación no seu desenvolvemento. En ningún caso poderase faltar a 2 exposicións. A avaliación continua inclúe o traballo desenvolvido nas clases interactivas, o traballo autónomo xeneral do alumno desenvolvido durante o curso, os traballos tutelados e as presentacións orais.

A avaliación das clases interactivas realizarase da maneira seguinte:

0: a non asistencia a clase

1: asistencia a clase e non se realizou o traballo persoal

2: asistencia a clase e o traballo realizado é moi insuficiente

4: asistencia a clase pero o traballo realizado é insuficiente, non completo. Ou o alumno NON participa nos debates xerados en clases ou os coñecementos que achega son insuficientes aínda cando realizase o traballo planificado para sexa semana.

6: asistencia a clase e o traballo realizado é bo pero incompleto nunha pequena parte. Participa nos debates de maneira adecuada.

8: asistencia a clase e o traballo realizado realizado é bo e inclúe achegas ao tema por parte do alumno. Participa nos debates de maneira adecuada

10: poderase obter só como nota final cando se obtiveron de forma sistemática 8 nas clases interactivas e asistise con regularidade a clase

En canto á cualificación do exame final, esta estará formada polo 40% da nota obtida na proba obxectiva ou test e o 60% da nota obtida nas preguntas de desenvolvemento, a condición de que se alcance unha valoración superior ao 40% en cada unha das partes (1.6 puntos na proba obxectiva e 2.4 na proba de desenvolvemento). Cando non se alcancen estes mínimos en cada unha das partes, o exame estará automaticamente suspenso e non poderá ter unha cualificación superior a un 4.

Caso particular: alumnos con recoñecemento de dedicación a tempo parcial

O proceso de avaliación para estes alumnos será o descrito para o resto de alumnos en ambas as convocatorias, salvo que:

1. Non se lles esixirá a asistencia a clases expositivas, pero se ás interactivas e terán que realizar as mesmas actividades que os seus compañeiros

2. Poderán elixir libremente o grupo de interactivas, tendo en conta que cando se trate dunha presentación de traballos en grupo, terao que facer no grupo asignado para facela conxuntamente cos seus compañeiros.



<p><b>Basic</b></p>	<p>BAÑO NIEVA, 2005. Guía de construcción sostenible. ESTEBAN PACIOS, M.I. and FERNÁNDEZ DE PIÉROLA, I., 2000. Macromoléculas : [guía didáctica]. 1<sup>er</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>er</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 2<sup>o</sup> Congreso Nacional de Argamassas de construaoc, 2007 2007, Apfac. IGLESIAS MARTÍNEZ, M.C., 1996. Análisis de la variación de la composición de los morterosutilizados 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. Guia 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 MONTA?, M.R., PASTORIZA MARTÍNEZ, A. and FERNÁNDEZ DE PIÉROLA, I., 2002. Los plásticos como materiales de construcciãon. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. ANTEQUERA; P. 1998. Los matriales 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 compyuestos avanzados en la construcciónMATERIALES COMPUESTOS AVANZADOS EN LA CONSTRUCCION. ICCTREVUELTA, M. 2005. Materiales de construcción. Madrid: Fuego Editores (materiales bituminosos)FERNÁNDEZ LÓPEZ; F. 1997. Introducción a la química de materiales. Madrid: Ed. RugarteIRVIN I. RUBIN. 7998. Materiales plásticos: propiedades y aplicaciones. Mexico: Ed. Noriega Editores.</p>
<p><b>Complementary</b></p>	

**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.**