



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Materiais construtivos innovadores e eficientes		Código	670526003
Titulación				
Descriptoros				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuadrimestre	Primeiro	Obrigatoria	3
Idioma	CastelánGalegoInglésItaliano			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas			
Coordinación	Fernandez Prado, Ruben		Correo electrónico	ruben.fprado@udc.es
Profesorado	Fernandez Prado, Ruben		Correo electrónico	ruben.fprado@udc.es
	Souto Blazquez, Gonzalo			g.souto@udc.es
Web				
Descrición xeral	Nos últimos anos tivo lugar un gran desenvolvemento en materiais innovadores e eficientes para a edificación e en concreto o despegamento da nanotecnoloxía afectando a todos os sectores da sociedade, cun gran futuro inmediato en aplicacións en materiais para a construción e cun futuro aínda máis prometedor como liña de investigación en novos materiais. Todos os países desenvolvidos están a facer un gran esforzo investidor que ha ido crescendo desde finais dos anos 90 ata situarse como os campos con maior investimento. En Europa exponse políticas de I+D grazas ás que xa levan evolucionando materiais que acaban sendo a base de aplicacións que están a rexenerar a industria. En sintonía con estas políticas no Plan Nacional de Investigación Científica, Desenvolvemento e Innovación Tecnolóxica 2008-2011 xa se expón a nanociencia com ou acción estratéxica co fin de mellorar a competitividade da industria española. Así pois os novos materiais e a Nanotecnoloxía atópanse nos primeiros pasos do seu desenvolvemento abríndose amplos horizontes no desenvolvemento e aplicación de novos materiais que poidan achegar melloras no campo da edificación. Nesta materia preténdese mostrar unha visión global destes novos materiais con especial incidencia na Nanociencia.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título



Ao finalizar a materia, o estudante será capaz de: Cofecer e escoller materiais e sistemas construtivos innovadores con criterios de sustentabilidade e eficiencia para a obra nova e a rehabilitación.	AM1	BM1	CM6
	AM3	BM2 BM3 BM4 BM5 BM7 BM12 BM17 BM18 BM22 BM24 BM25 BM26 BM27 BM28 BM29 BM30 BM31 BM32 BM33	CM7 CM8

Contidos	
Temas	Subtemas
1. INTRODUCCIÓN SOSTENIBILIDAD MATERIALES. HORMIGÓN ARMADO	Sostenibilidad hormigón Emisiones CO2 de hormigón armado Esquema de Elkington Sociedad ?construcción Expectativa de vida Análisis de ciclo de vida Consumo y emisiones Energía consumida en la vida útil de un edificio Respuesta de Europa a la energía Construir ? Consumir Qué aporta el hormigón a la sostenibilidad ejemplos: - Autocompactantes - Con áridos reciclados - Ligeros - Alta resistencia - Porosos - Autoreparables - Bicapa - Con fibras - Traslúcido



2. MADERA

sistemas construcción en madera acero

Sistemas estructurales superficiales

- Vigas sección doble t
- Vigas mixtas madera acero
- Vigas microlaminada LVL
- CFRW Carbon fiber reinforced wood
- AFRW avanced fiber reinforced wood
- Anthony power beam
- ARMALAM Steel-reinforcedLaminatedwood
- Steel Beam(Alliedsteel)
- West systemepoxy
- HTS-Hybrid-Beams
- Paneles estructura 3d

tableros

- de madera maciza
- derivados de la madera
- Alistonado
- alistonado en alma y chapa
- alistonado macizo
- ensamblados
- derivados de la madera
- contrachapados
- microlaminado
- Contrachapados alta densidad
- laminado
- de partículas o aglomerado
- de virutas
- OSB oriented strand board
- de virutas madera y magnesita
- de fibras (dm)
- mixtos
- madera cemento (tipo viroc)
- acústico (akustic andamasa)
- melaminizado con estructura
- Con núcleo aligerado
- Polipropileno y nido de abeja
- núcleo aligerado. nido de abeja
- fibra de vidrio y espuma
- placas fenolicas y núcleo de poliestireno expandido
- Madera / poliestireno

OTROS

- Madera flexible
- Mdf flexible
- Tablero madera flexible
- Madera flexible por forma y sección
- Suelo radiante. panel compacto madera
- Plástico madera
- Madera, aluminio, juntas, vidrio



- Plástico como sistema unión. Termo-retractil
- DIY resina inyectada en madera
- Led technology / madera
- Metal / madera
- Gomas aislamiento / madera
- Panel acero, hormigón, madera
- Panel acero, hormigón, madera, acabado
- Mobiliario con linóleo
- sanitarios
- Madera con cremallera
- Madera transparente



3. MATERIALES NANOTECNOLÓGICOS

3.1 INTRODUCCIÓN Á NANOTECNOLOXÍA

- Introducción, Que é a nanotecnoloxía? Sistem as para a súa observación, métodos de medición, microscopios, conceptos
- Desenvolvemento da nanotecnoloxía, proxección.
- Combina ecoloxía e economía.
- Propiedades das nanopartículas individuais
- Nanocúmulos metálicos
- Nanopartículas semiconductoras
- Cúmulos moleculares e de gases nobres
- Métodos de sínteses
- Outros produtos noutros sectores: micromotores, compoñentes miniatura, tratamentos superficiais, nanosensores, nanotegidos, outros.
- Construír nanoestructuras Top-Down and Bottom -Up

3.2 EFECTOS

- efecto loto, ? exemplos.
- Self-cleaning: photocatalysis exemplos
- Easy-to-clean (ETC.):
- Air-purifying
- Anti-fogging
- Fragrance capsules
- Thermal insulation: VIPs (vacuum insulation panels)
- Thermal insulation aerogel
- Temperature regulation: Phase change materials (PCMs)
- UV protection
- Solar protection
- Fire-proof
- Anti-graffiti
- Anti-reflective
- Antibacterial
- Anti-fingerprint
- Scratchproof and abrasion-resistant

3.3 APLICACIÓNS PARA A CONSTRUCCIÓN

- Nanoestructuras de carbono: Cúmulos de carbono, Nanotubos de carbono, aplicacións
- Materiais voluminosos nanoestructurados
- Ferromagnetismo nanoestructurado
- Espectroscopia óptica e vibracional: frecuencia infravermella e luminiscencia
- Autoensamblaxe e catálisis
- Com postos orgánicos e polímeros
- Materiais biolóxicos

4. CERRAMIENTOS OPACOS DE FACHADA

.

5. VIDRIOS

.



6. BIOMATERIALES	Materiales, productos, sistemas
7. OTROS	Materiales de la biomasa - Biomaterial descartes girasol - Paneles de cáscara de maní Bioplásticos - Bioplástico de pescado - Bioplástico con desechos marinos - Biopolímero de algas como plástico Bacterias que calcifican textiles mat. Constru. Tableros con cáscaras de patatas Hongo que repara hormigón Aguahoja del MIT Media Lab Pavimento modular conchas mejillones Ladrillo ecológico indio Placas de micelios Pabellón Shell Mycelium Pabellón de algas Baldosas con algas: Indus Paneles acústicos de micelios Ataúd de micelio de hongo living cocoon Algas, aislamiento térmico Black brick Biocemento con levadura de cerveza y peróxido de hidrógeno Ladrillos con lodos de depuradoras Ladrillos de hongos más resistente que el hormigón. Hy-fi torre de ladrillos de hongos Ladrillos de desechos de piel animal Piel estructural (structural skin) Posos de café como material Karuun: de ratán YAKISUGI: madera quemada

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A3 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B12 B17 B18 B22 B24 B25 B26 B27 B28 B29 B30 B31 B32 B33 C6 C7 C8	9	0	9
Traballos tutelados	A1 A3 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B12 B17 B18 B22 B24 B25 B26 B27 B28 B29 B30 B31 B32 B33 C6 C7 C8	0	53	53



Aprendizaxe colaborativa	A1 A3 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B12 B17 B18 B22 B24 B25 B26 B27 B28 B29 B30 B31 B32 B33 C6 C7 C8	9	0	9
Presentación oral	A1 A3 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B12 B17 B18 B22 B24 B25 B26 B27 B28 B29 B30 B31 B32 B33 C6 C7 C8	3	0	3
Atención personalizada		1	0	1
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Realizarase unha exposición dos contidos a través de medios audiovisuais. Poderán organizarse conferencias na aula ou a asistencia a sesións de conferencias relevantes organizadas externamente acerca de materiais innovadores e eficientes.
Traballos tutelados	Ao longo do curso, o alumno desenvolverá un traballo en equipo que concluírá cunha breve presentación oral ante os seus compañeiros. O traballo consistirá no desenvolvemento dunha proposta técnica dun novo produto, elemento ou sistema construtivo innovador, avanzado e eficiente para a edificación. Poderanse levar a cabo dúas estratexias alternativas: - Innovación con novos materiais, produtos ou elementos construtivos. - Nova aplicación dun material, produto ou elemento existente (p. ej: material de refugallo ou subproduto da industria) En cada traballo, estudaranse como mínimo os seguintes aspectos: - Descrición, composición e aplicacións do produto / elemento / sistema construtivo. - Deseño do sistema construtivo resultante. Viabilidade técnica da proposta. - Durabilidade da proposta. - Melloras que proporciona a proposta. - Valoración da solución de reciclaxe do material de refugallo. - Sustentabilidade na produción industrial do produto / elemento / sistema construtivo. Cada equipo poderá expor libremente calquera proposta que se axuste aos requisitos xerais establecidos. No entanto, os profesores orientarán aos alumnos en relación co tema que propoñan, e resérvanse o dereito de reaxustar os temas con fins docentes. Existe a posibilidade de que un mesmo traballo sexa desenvolvido conxuntamente nas materias ?Sistemas construtivos avanzados? e ?Materiais construtivos innovadores e eficientes?. Para iso, o tema proposto deberá cumprir os requisitos establecidos nas guías docentes de ambas as materias simultaneamente, e deberá ser aprobado polos profesores da materia antes do seu inicio. Nese caso, o traballo deberá ter unha extensión e un nivel de desenvolvemento acorde co tempo de dedicación previsto na planificación de ambas as materias.
Aprendizaxe colaborativa	O sistema de desenrolo do traballo tutelado será unha combinación entre o traballo de casa e o seguimento na aula por parte do profesor. El traballo na aula trátase dun conxunto de procedementos de ensino-aprendizaxe guiados de forma presencial o apoiados con tecnoloxías da información e as comunicacións, que se basean na organización da clase en pequenos grupos nos que o alumnado traballa conxuntamente na resolución de tarefas asignadas polo profesorado para optimizar a súa propia aprendizaxe e a dos outros membros do grupo.



Presentación oral	Realizarase unha presentación do traballo tutelado diante dos compañeiros, o profesor fomentará a participación na discusión achega do tema tras a presentación. Será obrigatoria a presentación dun traballo académico escrito, unha presentación tipo power-point e un panel resumen en tamaño A1 sobre cartón pluma.
-------------------	--

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Aprendizaxe colaborativa Presentación oral Traballos tutelados	O alumno será atendido en horario de tutorías para aclaracións acerca dos temas tratados nas actividades expostas. O profesor realizará un seguimento con atención a grupos de traballo guiándoos no desenvolvemento dos mesmos. O alumno deberá solicitar tutorías previamente por correo electrónico a rubenfprado@gmail.com

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A1 A3 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B12 B17 B18 B22 B24 B25 B26 B27 B28 B29 B30 B31 B32 B33 C6 C7 C8	Será obrigatoria a asistencia polo menos dun 80% das sesións.	20
Presentación oral	A1 A3 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B12 B17 B18 B22 B24 B25 B26 B27 B28 B29 B30 B31 B32 B33 C6 C7 C8	Valoraranse as destrezas dos alumnos así como os medios audiovisuais, maquetas, paneis, mostras a escala real, etc. que se utilicen na mesma.	30
Traballos tutelados	A1 A3 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B12 B17 B18 B22 B24 B25 B26 B27 B28 B29 B30 B31 B32 B33 C6 C7 C8	Realizarase en grupo outorgando a mesma nota a todos os compoñentes do mesmo. Os profesores resérvanse o dereito de asignar cualificacións diferentes a cada compoñente, cando detecten diferenzas no nivel de traballo de cada un.	50

Observacións avaliación
A materia expónse cun sistema de avaliación continua, para o que é importante a asistencia do alumno ás actividades expostas. Este tipo de avaliación desenvólvese co apoio da atención personalizada do profesor, con especial relevancia do traballo desenvolvido durante o curso, que conclúe coa presentación oral do mesmo. Esta avaliación continua conforma a primeira oportunidade de superar a materia. No caso de que non se alcance un mínimo nas actividades propostas ofreceranse dúas opcións ao alumno que constitúen a segunda oportunidade de superar a materia: refacer o traballo chegando a unha maior profundidade técnica do tema tratado e a súa presentación a través da plataforma de teleformación nas datas designadas para ese efecto, ou ben a realización dun exame final. No caso de que un equipo de alumnos desenvolva un mesmo traballo de forma conxunta nas materias "Sistemas construtivos avanzados" e "Materiais construtivos innovadores e eficientes", en ambas as materias corresponderalle a mesma cualificación - nas partes correspondentes ao traballo tutelado e á súa presentación oral -.

Fontes de información	
Bibliografía básica	
Bibliografía complementaria	

Recomendacións



Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Sistemas construtivos avanzados/670526005
Materias que continúan o temario
Proxectos de i+d+i:relación investigación empresa/670503002
Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías