



## Guía Docente

Datos Identificativos					2024/25
Asignatura (*)	Materiais construtivos innovadores e eficientes		Código	670526003	
Titulación					
Descriptorios					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	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 Souto Blazquez, Gonzalo	Correo electrónico	ruben.fprado@udc.es g.souto@udc.es		
Web					
Descrición xeral	<p>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.</p> <p>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 expone 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.</p> <p>Así pois os novos materiais e a Nanotecnoloxía atópanse nos primeiros pasos do seu desenvolvemento abrindose amplos horizontes no desenvolvemento e aplicación de novos materiais que poidan achegar melloras no campo da edificación.</p> <p>Nesta materia preténdese mostrar unha visión global destes novos materiais con especial incidencia na Nanociencia.</p>				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
--------	-------------------------------------

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados 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	CM5
AM2	BM2	CM6
AM3	BM3	CM7
AM21	BM4	CM8
	BM5	
	BM7	
	BM12	
	BM17	
	BM18	
	BM22	
	BM24	
	BM25	
	BM26	
	BM27	
	BM28	
	BM29	
	BM30	
	BM31	
	BM32	
	BM33	

Contidos	
Temas	Subtemas
1. INTRODUCCIÓN SOSTENIBILIDAD MATERIALES. HORMIGONES.	<p>Sostenibilidad hormigón</p> <p>Emisiones CO2 de hormigón armado</p> <p>Esquema de Elkington</p> <p>Sociedad ?construcción</p> <p>Expectativa de vida</p> <p>Análisis de ciclo de vida</p> <p>Consumo y emisiones</p> <p>Energía consumida en la vida útil de un edificio</p> <p>Respuesta de Europa a la energía</p> <p>Construir ? Consumir</p> <p>Qué aporta el hormigón a la sostenibilidad</p> <p>ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autocompactantes</li> <li>- Con áridos reciclados</li> <li>- Ligeros</li> <li>- Alta resistencia</li> <li>- Porosos</li> <li>- Autoreparables</li> <li>- Bicapa</li> <li>- Con fibras</li> <li>- Traslúcido</li> </ul>



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 advanced fiber reinforced wood
- Anthony power beam
- ARMALAM Steel-reinforced Laminated wood
- Steel Beam (Allied steel)
- West system epoxy
- 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



<p>3. MATERIALES NANOTECNOLÓGICOS</p>	<p>3.1 INTRODUCCIÓN Á NANOTECNOLOXÍA</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción, Que é a nanotecnoloxía? Sistem as para a súa observación, métodos de medición, microscopios, conceptos</li><li>- Desenvolvemento da nanotecnoloxía, proxección.</li><li>- Combina ecoloxía e economía.</li><li>- Propiedades das nanopartículas individuais</li><li>- Nanocúmulos metálicos</li><li>- Nanopartículas semiconductoras</li><li>- Cúmulos moleculares e de gases nobres</li><li>- Métodos de sínteses</li><li>- Outros produtos noutros sectores: micromotores, compoñentes miniatura, tratamentos superficiais, nanosensores, nanotegidos, outros.</li><li>- Construír nanoestructuras Top-Down and Bottom -Up</li></ul> <p>3.2 EFECTOS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- efecto loto, ? ejem plos.</li><li>- Self-cleaning: photocatalysis exemplos</li><li>- Easy-to-clean (ETC.):</li><li>- Air-purifying</li><li>- Anti-fogging</li><li>- Fragrance capsules</li><li>- Thermal insulation: VIPs (vacuum insulation panels)</li><li>- Thermal insulation aerogel</li><li>- Temperature regulation: Phase change materials (PCMs)</li><li>- UV protection</li><li>- Solar protection</li><li>- Fire-proof</li><li>- Anti-graffiti</li><li>- Anti-reflective</li><li>- Antibacterial</li><li>- Anti-fingerprint</li><li>- Scratchproof and abrasion-resistant</li></ul> <p>3.3 APLICACIÓNS PARA A CONSTRUCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nanoestructuras de carbono: Cúmulos de carbono, Nanotubos de carbono, aplicacións</li><li>- Materiais voluminosos nanoestructurados</li><li>- Ferromagnetismo nanoestructurado</li><li>- Espectroscopia óptica e vibracional: frecuencia infravermella e luminiscencia</li><li>- Autoensamblaje e catálisis</li><li>- Com postos orgánicos e polímeros</li><li>- Materiais biolóxicos</li></ul>
<p>4. MATERIALES PARA LA ENVOLVENTE</p>	<p>4.1. Productos avanzados de albañilería</p> <p>4.2. Súper aislantes</p> <p>4.3. Vidrios especiales de confort</p>



<p>5. BIOMATERIALES Y OTROS MATERIALES INNOVADORES</p>	<p>Materiales, productos, sistemas</p> <p>Materiales de la biomasa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biomaterial descartes girasol</li> <li>- Paneles de cáscara de maní</li> </ul> <p>Bioplásticos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bioplástico de pescado</li> <li>- Bioplástico con desechos marinos</li> <li>- Biopolímero de algas como plástico</li> </ul> <p>Bacterias que calcifican textiles mat. Constru.</p> <p>Tableros con cáscaras de patatas</p> <p>Hongo que repara hormigón</p> <p>Aguahoja del MIT Media Lab</p> <p>Pavimento modular conchas mejillones</p> <p>Ladrillo ecológico indio</p> <p>Placas de micelios</p> <p>Pabellón Shell Mycelium</p> <p>Pabellón de algas</p> <p>Baldosas con algas: Indus</p> <p>Paneles acústicos de micelios</p> <p>Ataúd de micelio de hongo living cocoon</p> <p>Algas, aislamiento térmico</p> <p>Black brick</p> <p>Biocemento con levadura de cerveza y peróxido de hidrógeno</p> <p>Ladrillos con lodos de depuradoras</p> <p>Ladrillos de hongos más resistente que el hormigón. Hy-fi torre de ladrillos de hongos</p> <p>Ladrillos de desechos de piel animal</p> <p>Piel estructural (structural skin)</p> <p>Posos de café como material</p> <p>Karuun: de ratán</p> <p>YAKISUGI: madera quemada</p>
--	--

**Planificación**

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas 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 A2 A3 A21 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B12 B17 B18 B22 B24 B25 B26 B27 B28 B29 B30 B31 B32 B33 C5 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	<p>Ao longo do curso, o alumno desenvolverá un traballo en equipo que concluirá 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovación con novos materiais, produtos ou elementos construtivos.</li> <li>- Nova aplicación dun material, produto ou elemento existente (p. ej: material de refugallo ou subproduto da industria)</li> </ul> <p>En cada traballo, estudaranse como mínimo os seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrición, composición e aplicacións do produto / elemento / sistema construtivo.</li> <li>- Deseño do sistema construtivo resultante. Viabilidade técnica da proposta.</li> <li>- Durabilidade da proposta.</li> <li>- Melloras que proporciona a proposta.</li> <li>- Valoración da solución de reciclaxe do material de refugallo.</li> <li>- Sustentabilidade na produción industrial do produto / elemento / sistema construtivo.</li> </ul> <p>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.</p> <p>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.</p>
Aprendizaxe colaborativa	<p>O sistema de desenrolo do traballo tutelado será unha combinación entre o traballo de casa e o seguimento na aula por parte do profesor.</p> <p>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.</p>



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	O alumno será atendido en horario de tutorías para aclaracións acerca dos temas tratados nas actividades expostas.
Aprendizaxe colaborativa	O profesor realizará un seguimento con atención a grupos de traballo guiándoos no desenvolvemento dos mesmos.
Presentación oral	O alumno deberá solicitar tutorías previamente por correo electrónico a <a href="mailto:rubenfprado@gmail.com">rubenfprado@gmail.com</a>
Traballos tutelados	

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	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

La asignatura se plantea con un sistema de evaluación continua, para lo cual es importante la asistencia del alumno a las actividades planteadas. Este tipo de evaluación se desarrolla con el apoyo de la atención personalizada del profesor, con especial relevancia del trabajo desarrollado durante el curso, para lo que se plantean entregas parciales obligatorias que computarán en las calificaciones, que concluye con la presentación oral del trabajo.

Esta evaluación continua conforma la primera oportunidad de superar la asignatura. En caso de que no se alcance un mínimo en las actividades propuestas se ofrecerán dos opciones al alumno que constituyen la segunda oportunidad de superar la asignatura: rehacer el trabajo llegando a una mayor profundidad técnica del tema tratado y su presentación a través de la plataforma de teleformación en las fechas designadas a tal efecto, o bien la realización de un examen final (en caso de elegir esta segunda deberá ser solicitado por mail al profesor con 15 días de antelación a la fecha prevista para la realización de la prueba de la segunda oportunidad).

Los alumnos podrán realizar un mismo trabajo de forma conjunta en las materias Sistemas constructivos avanzados y Materiales constructivos innovadores y eficientes.

La calificación de los trabajos será la misma para todos los miembros del grupo, salvo manifiesta dejación de funciones de uno de sus miembros, que a criterio del profesor podrá tener otra calificación distinta que sus compañeros





## 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