



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| Asignatura (*) | Materials construtivos innovadores e eficientes | Código | 670526003 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Edificación Sostible (Plan 2017) | | | |
| 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. 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 |
| A1 | CE01 Diseñar sistemas construtivos eficientes e sustentables, mediante a aplicación de solucións técnicas e sistemas construtivos tradicionais ou avanzados. |
| A3 | CE03 Coñecer e aplicar as solucións tecnolóxicas necesarias para mellorar o comportamento térmico da envolvente dun edificio. |
| B1 | CB01 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación. |
| B2 | CB02 Saber aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B3 | CB03 Ser capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| B4 | CB04 Saber comunicar conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades. |
| B5 | CB05 Posuír as habilidades de aprendizaxe que permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirigido ou autónomo. |
| B7 | CG02 Capacidade de organización e planificación. |
| B12 | CG07 Tráballo en equipo. |
| B17 | CG12 Adaptación a novas situacións. |
| B18 | CG13 Creatividade. |
| B22 | CG17 Sensibilidade cara a temas ambientais. |



| | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B24 | CG19 Orientación ao cliente. |
| B25 | CG20 Coñecer os principios básicos do paradigma da sustentabilidade, os seus debates e implicacións ambientais, socioculturais e económicas. |
| B26 | CG21 Entender e coñecer as dinámicas e problemáticas aparecidas co fenómeno da globalización e a súa relación coa sustentabilidade global. |
| B27 | CG22 Coñecer o impacto que o uso da tecnoloxía ten sobre a sociedade que o adopta e os principios básicos para unha tecnoloxía da sustentabilidade. |
| B28 | CG23 Analizar os fluxos materiais e enerxéticos que se dan nun sistema e a súa interrelación co territorio e os recursos que o sostén. |
| B29 | CG24 Coñecer a lexislación vixente e a normativa aplicable en materia de sustentabilidade, eficiencia enerxética e xestión da calidade ambiental no ámbito da edificación. |
| B30 | CG25 Coñecer os principios físicos relacionados cos problemas enerxéticos e de sustentabilidade e saber aplicarlos no deseño construtivo. |
| B31 | CG26 Diseñar, planificar, executar e avaliar proxectos tecnolóxicos, científicos ou de xestión nun marco de sustentabilidade. |
| B32 | CG27 Analizar e comparar as prestacións de distintas alternativas tecnolóxicas, e seleccionar as solucións máis adecuadas con criterios de sustentabilidade e eficiencia. |
| B33 | CG28 Xestionar a explotación do edificio, implementando as melloras necesarias para adecuar os parámetros ambientais e enerxéticos. |
| C6 | CT06 Valorar críticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C7 | CT07 Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C8 | CT08 Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

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

| Contidos | |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Temas | Subtemas |
| 1. INTRODUCCIÓN | Materiais innovadores: unha visión da evolución e desenvolvemento futuro. |
| 2. MARCO NORMATIVO | Aplicabilidade de normativa a novos materiais. |



3. MATERIAIS EVOLUCIONADOS

3.1. Materiais estruturais in-situ e prefabricados

3.2. Materiais para cubertas e impermeabilizacións

3.3. Vidros especiais

3.4. Produtos para albanelaría. Obras de fábrica

3.5. Materiais illantes e súper-illantes

3.6. Acabados interiores: Pavimentos, pinturas, falsos teitos e paneis.

3.7. Materiais para instalacións

3.8. Outros

Comportamento físico-químico das materiais

Propiedades tecnolóxicas dos materiais. Prestacións.

Compatibilidade dos materiais e uso en sistemas construtivos innovadores.

Aplicacións en obra nova e rehabilitación.

Métodos de elección de materiais e sistemas construtivos con criterios de sustentabilidade e eficiencia.

Casos prácticos e exemplos de obras construídas.



| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4. MATERIAIS NANOTECNOLÓXICOS</p> | <p>4.1 INTRODUCIÓN Á NANOTECNOLOXÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - Ou tros produtos noutros sectores: micromotores, compoñentes miniatura, tratamentos superficiais, nanosensores, nanotegidos, outros. - Construír nanoestructuras Top-Down and Bottom -Up <p>4.2 EFECTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - efecto loto, ? ejem plos. - Self-cleaning: photocatalysis exemplos - Easy-to-clean (ETC.): - Air-purifying - Anti-fogging - Fragrance capsules - Therm ao insulation: VIPs (vacuum insulation panels) - Therm ao insulation aerogel - Temperature regulation: Phase change materials (PCMs) - UV protection - Solar protection - Fire-proof - Anti-grafiti - Anti-reflective - Antibacterial - Anti-fingerprint - Scratchproof and abrasion-resistant <p>4.3 APLICACIÓNS PARA A CONSTRUCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nanoestructuras de carbono: Cúmulos de carbono, Nanotubos de carbono, aplicacións - Materiais voluminosos nanoestructurados - Ferromagnetismo nanoestructurado - Espectroscopia óptica e vibracional: frecuencia infravermella e luminiscencia - Autoensamblaje e catálisis - Com postos orgánicos e polímeros - Materiais biolóxicos |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Planificación | | | | |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| | | | | |



| | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|
| Sesión maxistral | A3 B1 B22 B24 B25 B26 B27 B28 B29 B30 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 | B4 B7 B12 B17 B18 B32 | 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 | <p>Realizarase unha exposición dos contidos a través de medios audiovisuais.</p> <p>Poderán organizarse conferencias na aula ou a asistencia a sesións de conferencias relevantes organizadas externamente acerca de materiais innovadores e eficientes.</p> |
| 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"> - 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) <p>En cada traballo, estudaranse como mínimo os seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <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 | <p>Realizarase unha presentación do traballo tutelado diante dos compañeiros, o profesor fomentará a participación na discusión achega do tema tras a presentación.</p> <p>Será obrigatoria a presentación dun traballo académico escrito, unha presentación tipo power-point e un panel resumen en tamaño A1 sobre cartón pluma.</p> |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados Sesión maxistral Aprendizaxe colaborativa Presentación oral | <p>O alumno será atendido en horario de tutorías para aclaracións acerca dos temas tratados nas actividades expostas.</p> <p>O profesor realizará un seguimento con atención a grupos de traballo guiándoos no desenvolvemento dos mesmos.</p> |

Avaliación

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

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