



| Guía docente          |   |                    |   |           |
|-----------------------|---|--------------------|---|-----------|
| Datos Identificativos |   |                    |   | 2016/17   |
| Asignatura (*)        | Tecnología de los Materiales  |                    | Código  | 632G01011 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas   |                    |   |           |
| Descritores           |   |                    |   |           |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo  | Créditos  |
| Grado                 | Anual   | Segundo            | Obligatoria   | 9         |
| Idioma                | CastellanoGallego   |                    |   |           |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |   |           |
| Prerrequisitos        |   |                    |   |           |
| Departamento          | Tecnoloxía da Construción   |                    |   |           |
| Coordinador/a         | Gonzalez Fonteboa, Belen  | Correo electrónico | belen.gonzalez.fonteboa@udc.es  |           |
| Profesorado           | Carro Lopez, Diego<br>Eiras Lopez, Javier<br>Gonzalez Fonteboa, Belen<br>González Taboada, Iris<br>Vieito Raña, Ismael  | Correo electrónico | diego.carro@udc.es<br>javier.eiras@udc.es<br>belen.gonzalez.fonteboa@udc.es<br>iris.gonzalez@udc.es<br>ismael.vieito@udc.es |           |
| Web                   | <a href="https://campusvirtual.udc.es/moodle/my/">https://campusvirtual.udc.es/moodle/my/</a>   |                    |   |           |
| Descripción general   | Se busca que el estudiante adquiera el conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción. |                    |   |           |

| Competencias / Resultados del título |   |
|--------------------------------------|---|
| Código                               | Competencias / Resultados del título  |
| A5                                   | Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico   |
| A6                                   | Organización y gestión de empresas.   |
| A9                                   | Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.  |
| A10                                  | Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales.   |
| A11                                  | Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.   |
| A12                                  | Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.  |
| A15                                  | Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de  |
| A16                                  | Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.   |
| B1                                   | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B2                                   | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio   |
| B3                                   | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética  |
| B4                                   | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado   |
| B5                                   | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía  |
| B6                                   | Aprender a aprender.  |
| B7                                   | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B8                                   | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.  |
| B9                                   | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B10                                  | Trabajar de forma colaborativa.   |
| B11                                  | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.   |



|     |   |
|-----|---|
| B12 | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.  |
| B13 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.  |
| B14 | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.  |
| B15 | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| B16 | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común. |
| B18 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.  |
| B19 | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| B20 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.   |
| C1  | Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.  |
| C2  | Comprender la importancia de la innovación en la profesión.   |
| C3  | Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías   |
| C4  | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.   |
| C5  | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.  |
| C6  | Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente   |
| C7  | Apreciación de la diversidad.   |
| C8  | Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.  |
| C9  | Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo.  |
| C10 | Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.   |
| C11 | Claridad en la formulación de hipótesis.  |
| C12 | Capacidad de abstracción.   |
| C13 | Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.  |
| C14 | Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.  |
| C15 | Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.  |
| C16 | Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.  |
| C17 | Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.  |
| C18 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica   |
| C19 | Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados  |

| Resultados de aprendizaje  |                                      |     |     |
|--|--------------------------------------|-----|-----|
| Resultados de aprendizaje  | Competencias / Resultados del título |     |     |
| Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción. | A5                                   | B1  | C12 |
|  | A6                                   | B2  | C13 |
|  | A9                                   | B3  |     |
|  | A10                                  | B4  |     |
|  | A11                                  | B8  |     |
|  | A15                                  | B9  |     |
|  | A16                                  | B10 |     |
|  |                                      | B11 |     |
|  |                                      | B13 |     |
|  |                                      | B14 |     |
|  | B20                                  |     |     |



|  |                                      |  |  |
|--|--------------------------------------|--|--|
| Capacidad para documentarse, obtener información y aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales.  | A6<br>A9<br>A10<br>A11<br>A12<br>A16 | B1<br>B4<br>B8<br>B9<br>B12<br>B13<br>B14<br>B16<br>B18<br>B19 | C3<br>C4<br>C5<br>C6<br>C9<br>C10<br>C13<br>C14          |
| Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan, incluyendo la caracterización microestructural.                      | A5<br>A6<br>A11<br>A15<br>A16        | B1<br>B2<br>B3<br>B8<br>B9                                     | C1<br>C2<br>C3<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15<br>C18<br>C19 |
| Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar los métodos, procedimientos y equipos que permiten la caracterización mecánica de los materiales, tanto experimentales como analíticos. | A5<br>A6                             | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B8<br>B10<br>B11<br>B15                | C8<br>C9<br>C13<br>C18<br>C19                            |
| Capacidad para desarrollar un trabajo en grupo. Desarrollo de la capacidad de investigación y de uso de los recursos bibliográficos de la universidad.                                     |                                      | B5<br>B6<br>B7<br>B15  | C1<br>C2<br>C6<br>C7<br>C8<br>C11<br>C16<br>C17          |

| Contenidos                                 |   |
|--|---|
| Tema                                       | Subtema   |
| 1. PROPIEDADES GENERALES DE LOS MATERIALES | Materia, estados y estructura. Propiedades organolépticas. Propiedades físicas. Propiedades mecánicas. Propiedades químicas. Durabilidad.   |
| 2. LAS ROCAS EN LA CONSTRUCCIÓN            | Rocas: Origen, minerales formadores de rocas. Tipos de rocas. Rocas Ornamentales: El sector, mármoles, granitos y pizarras en España. Extracción mecánica de bloques. Extracción de bloques con perforación y voladura de contorno. Elaboración de rocas ornamentales. Obras de cantería: Transporte y elevación del bloque. Labra. Forma y fábricas de piedra. Áridos: El sector. Obtención de áridos; canteras, graveras, áridos marinos. Extracción, tratamiento, clasificación. Toma de muestras. |
| 3. YESOS Y CALES                           | Yesos. Fabricación. Clases. Propiedades. Ensayos. El yeso en la construcción. Cales. Fabricación. Tipos. Propiedades. Ensayos. La cal en la construcción.   |



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 4. CEMENTOS                       | Historia y clasificación. Materias primas y procedimientos de fabricación. Composición química del cemento portland, clinker y composición potencial. Tipos de cementos. Hidratación. Estructura de la pasta de cemento endurecida. Propiedades y ensayos. Adiciones.   |
| 5. MATERIALES BITUMINOSOS         | Historia. Clasificación. Composición. Obtención. Betunes, alquitranes y emulsiones bituminosas. Propiedades y ensayos. Normas, especificaciones y clasificación. Productos bituminosos en la construcción: pavimentos de carreteras, impermeabilizaciones. Durabilidad.   |
| 6. MATERIALES CERÁMICOS           | Materiales cerámicos: Historia. Materias primas y fabricación. Productos cerámicos en la construcción. Propiedades y ensayos. El vidrio: Historia. Composición. Fabricación. Propiedades. Tipos de vidrio. El vidrio en la construcción.  |
| 7. HORMIGONES                     | Generalidades. Áridos para hormigones y granulometrías. Agua para hormigones. Propiedades del hormigón fresco. Dosificación de hormigones: Fuller, Bolomey, Faury, ACI, de la Peña, Torralles, Aiitcin. Fabricación, transporte y puesta en obra. Juntas. Curado. Propiedades del hormigón endurecido. Retracción. Resistencia. Fatiga. Cansancio. Diagrama tensión-deformación. Módulos de deformación. Fluencia. Ensayos. Agresiones al hormigón. Durabilidad. Corrosión de armaduras. Aditivos para hormigones.  |
| 8. MATERIALES METÁLICOS           | Propiedades generales. Ensayos. Metalografía y estructura. Sistemas de equilibrio, regla de las fases. Oxidación y corrosión. Siderurgia. Prerreducidos y fundiciones. El horno alto. Aceros. Afino de la fundición. Convertidores y horno eléctrico. Productos siderúrgicos. Tratamientos térmicos. Metales no féreos. El aluminio: obtención, propiedades y utilización. El trabajo de los metales: forja, laminación, trefilado, recubrimientos, moldeo, soldadura, mecanizado. Productos siderúrgicos en la construcción: estructuras, carriles, armaduras activas y pasivas, tuberías. |
| 9. MADERA Y CORCHO                | Madera: El sector. Estructura. Tipos de maderas. Propiedades. Defectos, patología y protección de la madera. Preparación y tratamientos. Aplicaciones. Corcho: Naturaleza. Obtención. Propiedades. Utilización.   |
| 10. POLÍMEROS Y NUEVOS MATERIALES | Naturaleza y tipología. Obtención. Propiedades mecánicas, eléctricas, ópticas y térmicas. Resistencia química. Procedimientos de conformado. Espumas. Utilización en la construcción. Fibras. Matrices. Materiales para núcleos. Elastómeros. Propiedades, Comportamiento y aplicaciones.   |

| Planificación            |  |   |                        |               |
|--------------------------|--|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas   | Competencias / Resultados  | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral         | A6 A9 A10 A11 A12<br>A15 A16 B1 B2 B3 B4<br>B5 B9 B10 B11 B12<br>B8 C1 C4 C5 C6 C7<br>C17 C2 | 75  | 75                     | 150           |
| Solución de problemas    | A5 B11 B13 B14 B15<br>B16 B18 B19 B20 B7<br>C3 C5 C6 C16 C8                                  | 20  | 20                     | 40            |
| Prácticas de laboratorio | A9 A10 B3 B4 B5 C4<br>C7 C11 C13 C14 C15<br>C18 C2 C8 C9 C19                                 | 5   | 15                     | 20            |
| Prueba objetiva          | B1 B2 B6 B8 C1 C10<br>C11 C12 C13 C14  | 6   | 0                      | 6             |



|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| Atención personalizada  |  | 9 | 0 | 9 |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |  |   |   |   |

| Metodologías             |   |
|--------------------------|---|
| Metodologías             | Descripción   |
| Sesión magistral         | El profesor expone, inicialmente, el tema tratar, se plantea un índice y se facilita al alumno la bibliografía básica de consulta. Una vez se ha desarrollado el tema correspondiente, se realiza una breve recapitulación sobre lo expuesto. Tal recapitulación facilitará la sedimentación de las ideas y conceptos fundamentales enunciados.<br>El alumno asimila y toma apuntes, plantea dudas y cuestiones complementarias, estudia, utiliza textos y realiza búsquedas en la red. |
| Solución de problemas    | El profesor plantea una aproximación a la resolución de casos prácticos. El alumno resuelve problemas y toma decisiones haciendo uso de los conocimientos aprendidos en la teoría. No se adiestrará al alumno únicamente en la resolución de tipos muy específicos ya que uno de los objetivos de la resolución de problemas es que el estudiante piense y se exprese de un modo ordenado y lógico  |
| Prácticas de laboratorio | El desarrollo de las sesiones comenzará con una explicación introductiva del profesor. En cualquier caso el alumno dispondrá de unas instrucciones breves y claras, pero que obliguen a un cierto trabajo de reflexión, que puede ser estimulado con algunas preguntas. Todas las prácticas deben acabar con la redacción de un informe. Este informe, no debe ser excesivamente largo. Debe ser concreto, pero personal, huyendo del clásico relleno de formularios.                   |
| Prueba objetiva          | Examen de preguntas cortas sobre cuestiones fundamentales de teoría y práctica.   |

| Atención personalizada   |   |
|--------------------------|---|
| Metodologías             | Descripción   |
| Prácticas de laboratorio | Durante el periodo de realización de las prácticas los profesores estará a disposición de los alumnos para la supervisión de las tareas.<br>Los profesores están a disposición de los alumnos para la resolución de todas las dudas que puedan tener en el horario de tutorías y, previa cita, en horarios flexibles. |

| Evaluación      |                                       |  |              |
|-----------------|---------------------------------------|--|--------------|
| Metodologías    | Competencias / Resultados             | Descripción  | Calificación |
| Prueba objetiva | B1 B2 B6 B8 C1 C10<br>C11 C12 C13 C14 | Preguntas sobre los contenidos de la materia. Para aprobar el examen de cada bloque temático es necesario obtener 5 puntos sobre 10. | 100          |

| Observaciones evaluación   |
|--|
| <p>La materia se divide en cuatro bloques temáticos:</p> <p>Bloque 1: Propiedades generales. Rocas y áridos. Yesos. Cales. Cerámicos.</p> <p>Bloque 2: Cementos y Materiales bituminosos</p> <p>Bloque 3: Hormigón.</p> <p>Bloque 4: Materiales metálicos.</p> <p>Las condiciones para aprobar la asignatura serán las siguientes:</p> <p>1 Haber realizado las prácticas de laboratorio</p> <p>2 Haber aprobado cada uno de los bloques temáticos de forma independiente.</p> |

| Fuentes de información |
|------------------------|
|                        |



|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Arredondo y Verdu, Francisco (1990). Generalidades sobre materiales de construcción. Serv. de Publicaciones R.O.P. E.T.S.I. Caminos, Madrid</li><li>- Arredondo y Verdu, Francisco (1990). Piedras, cerámica y vidrio. Serv. de Publicaciones R.O.P. E.T.S.I. Caminos, Madrid</li><li>- Gomá, F. (1979). El cemento Portland y otros aglomerantes fundamentos para la interpretación de sus comportamientos en obra. Barcelona : Editores Técnicos Asociados</li><li>- Arredondo y Verdu, Francisco. (1991). Yesos y cales. Serv. de Publicaciones R.O.P. E.T.S.I. Caminos, Madrid</li><li>- Gani, M.S.J. (1997). Cement and concrete. London: Chapman &amp; Hall</li><li>- Bye, G. C. (1983). Portland cement : composition, production and properties. Oxford [etc.] : Pergamon Press</li><li>- Fernández Cánovas, M. (1990). Materiales bituminosos. Serv. de Publicaciones R.O.P. E.T.S.I. Caminos, Madrid</li><li>- Smith, W. F (1998). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. Mc Graw Hill, Madrid</li><li>- López Jimeno, C. (1994). Manual de Áridos, prospección, explotación y aplicaciones. Entorno Gráfico, S. L., Madrid</li><li>- Smith, M. R.; collins, L. (1994). Áridos naturales y de machaqueo para la construcción. Colegio oficial de geólogos de España, Madrid</li></ul> <p>Â</p> |
| <b>Complementaria</b> |   |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

Resistencia de materiales/632G01015

### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías