



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
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	Enxeñaría Civil			
Coordinador/a	Gonzalez Fonteboa, Belen		Correo electrónico	belen.gonzalez.fonteboa@udc.es
Profesorado	Caneda Martínez, Laura Carro Lopez, Diego Eiras Lopez, Javier Gonzalez Fonteboa, Belen		Correo electrónico	laura.cmartinez@udc.es diego.carro@udc.es javier.eiras@udc.es belen.gonzalez.fonteboa@udc.es
Web				
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.			



<b>Plan de contingencia</b>	<p>1. Modificaciones en los contenidos No hay modificación en los contenidos</p> <p>2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Sesión magistral: se mantienen adaptándose a la situación de no presencialidad (ver metodologías docentes que se modifican). Solución de problemas: se mantienen adaptándose a la situación de no presencialidad (ver metodologías docentes que se modifican). Aprendizaje colaborativo: se mantienen adaptándose a la situación de no presencialidad (ver metodologías docentes que se modifican). Prácticas de laboratorio: se mantienen adaptándose a la situación de no presencialidad (ver metodologías docentes que se modifican). Prueba objetiva: se mantienen adaptándose a la situación de no presencialidad (ver metodologías docentes que se modifican). *Metodologías docentes que se modifican Sesión magistral: se mantienen utilizando la plataforma Teams. Se graban las sesiones. Prácticas de laboratorio: se mantienen pero se realizan vía vídeos grabados en los laboratorios de la Escuela de Caminos. Solución de problemas: se mantienen utilizando la plataforma Teams. Se graban las sesiones. Aprendizaje colaborativo: se mantienen utilizando la plataforma Teams. Se graban las sesiones. Prueba objetiva: se mantienen utilizando la plataforma Teams. Se graban las sesiones.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Teams: Horario establecido en la planificación presencial (3h/semanales) Teams: Tutorías personalizadas a demanda de los estudiantes Moodle: Uso para proporcionar apuntes y dar información cuando se requiere</p> <p>4. Modificacines en la evaluación Sin cambios.</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía Sin cambios.</p>
-----------------------------	--

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A2	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
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.
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.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
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.
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.	A2	B1	C1	
	A9	B2	C2	
	A10	B3	C3	
	A11	B4	C4	
	A12	B5	C5	
	A15	B6	C6	
	A16	B7	C7	
		B8	C10	
		B9	C12	
		B10	C13	
		B11	C14	
		B12	C15	
		B13	C16	
		B16	C18	
		B18	C19	
		B19		
		B20		
	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.	A2	B1	C1
		A9	B2	C2
		A10	B3	C3
A11		B4	C4	
A12		B5	C5	
A15		B6	C6	
A16		B7	C7	
		B8	C10	
		B9	C12	
		B10	C13	
		B11	C14	
		B12	C15	
		B13	C16	
		B16	C18	
		B18	C19	
		B19		
		B20		



Capacidad para documentarse, obtener información y aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales.	A2 A9 A10 A11 A12 A15 A16	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B16 B18 B19 B20	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C10 C12 C13 C14 C15 C16 C18 C19
Capacidad para documentarse, obtener información y aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales.	A2 A9 A10 A11 A12 A15 A16	B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B16 B18 B19 B20	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C10 C12 C13 C14 C15 C16 C18 C19
Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan, incluyendo la caracterización microestructural.	A2 A9 A10 A11 A12 A15 A16	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B16 B18 B19 B20	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C10 C12 C13 C14 C15 C16 C18 C19



Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan, incluyendo la caracterización microestructural.	A2	B1	C1	
	A9	B2	C2	
	A10	B3	C3	
	A11	B4	C4	
	A12	B5	C5	
	A15	B6	C6	
	A16	B7	C7	
		B8	C10	
		B9	C12	
		B10	C13	
		B11	C14	
		B12	C15	
		B13	C16	
		B16	C18	
		B18	C19	
		B19		
		B20		
	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar los métodos, procedimientos y equipos que permiten la caracterización mecánica de los materiales, tanto experimentales como analíticos.	A9	B1	C1
		A10	B2	C2
		A11	B3	C3
A12		B4	C4	
A15		B5	C5	
A16		B6	C6	
		B7	C7	
		B8	C10	
		B9	C12	
		B10	C13	
		B11	C14	
		B12	C15	
		B13	C16	
		B16	C18	
		B18	C19	
		B19		
		B20		



Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar los métodos, procedimientos y equipos que permiten la caracterización mecánica de los materiales, tanto experimentales como analíticos.	A2	B1	C1	
	A9	B2	C2	
	A10	B3	C3	
	A11	B4	C4	
	A12	B5	C5	
	A15	B6	C6	
	A16	B7	C7	
		B8	C10	
		B9	C12	
		B10	C13	
		B11	C14	
		B12	C15	
		B13	C16	
		B16	C18	
		B18	C19	
		B19		
		B20		
	Capacidad para desarrollar un trabajo en grupo. Desarrollo de la capacidad de investigación y de uso de los recursos bibliográficos de la universidad.	A2	B1	C1
		A9	B2	C2
		A10	B3	C3
A11		B4	C4	
A12		B5	C5	
A15		B6	C6	
A16		B7	C7	
		B8	C10	
		B9	C12	
		B10	C13	
		B11	C14	
		B12	C15	
		B13	C16	
		B16	C18	
		B18	C19	
		B19		
		B20		



Capacidad para desarrollar un trabajo en grupo. Desarrollo de la capacidad de investigación y de uso de los recursos bibliográficos de la universidad.	A2	B1	C1
	A9	B2	C2
	A10	B3	C3
	A11	B4	C4
	A12	B5	C5
	A15	B6	C6
	A16	B7	C7
		B8	C10
		B9	C12
		B10	C13
		B11	C14
		B12	C15
		B13	C16
		B16	C18
		B18	C19
		B19	
		B20	

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, Aitcin. 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	A9 A10 A11 A12 A15 A16 B1 B6 B18 C4 C5 C6 C7 C10 C2	60	90	150
Solución de problemas	A2 B3 B9 B6 B8 B7 C3 C4 C12 C13 C15 C18	10	20	30
Prácticas de laboratorio	A2 A9 B3 B10 B11 B6 B8 B18 B20 B7 C3 C4 C15 C18 C19	5	7.5	12.5
Aprendizaje colaborativo	A2 B20 B19 B18 B16 B13 B12 B11 B10 B8 B6 B5 B4 B3 B2 C1 C3 C14 C16 C2	10	14.5	24.5
Prueba objetiva	A2 A9 A10 A11 A12 A15 A16 C13 C4	4	0	4
Atención personalizada		4	0	4

(\*) 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. 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.
Aprendizaje colaborativo	Los estudiantes se organizan en grupos que deben preparar la exposición de un tema concreto para generar debate en público
Prueba objetiva	Examen de preguntas cortas sobre cuestiones fundamentales de teoría y práctica.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	<p>Durante el periodo de realización de las prácticas los profesores estará a disposición de los alumnos para la supervisión de las tareas.</p> <p>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.</p>

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Aprendizaje colaborativo	A2 B20 B19 B18 B16 B13 B12 B11 B10 B8 B6 B5 B4 B3 B2 C1 C3 C14 C16 C2	Presentación y debate de temas relacionados con la materia	5
Solución de problemas	A2 B3 B9 B6 B8 B7 C3 C4 C12 C13 C15 C18	Resolución de casos prácticos	10
Prácticas de laboratorio	A2 A9 B3 B10 B11 B6 B8 B18 B20 B7 C3 C4 C15 C18 C19	Presentación de informe de prácticas. Es obligatorio haber realizado las prácticas de laboratorio para aprobar la asignatura	5
Prueba objetiva	A2 A9 A10 A11 A12 A15 A16 C13 C4	Preguntas sobre los contenidos de la materia. Para aprobar el examen de cada bloque temático es necesario obtener 5 puntos sobre 10.	80

### 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> <p>La calificación de cada bloque viene determinada por:</p> <p>Prueba objetiva 80%</p> <p>Solución de clase / trabajo colaborativo 15%</p> <p>Prácticas de laboratorio 5%</p>
---

### Fuentes de información



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