UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2015/16
Subject (*)	Tenoloxía dos materiais			Code	632G01011
Study programme	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas				
Descriptors					
Cycle	Period	Year		Type	Credits
Graduate	Yearly	Second		Obligatoria	9
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Tecnoloxía da Construción				
Coordinador	Gonzalez Fonteboa, Belen		E-mail	belen.gonzalez.fonteboa@udc.es	
Lecturers	Carro Lopez, Diego Eiras Lopez, Javier Gonzalez Fonteboa, Belen González Taboada, Iris Vieito Raña, Ismael		E-mail	diego.carro@udc.es javier.eiras@udc.es belen.gonzalez.fonteboa@udc.es iris.gonzalezt@udc.es ismael.vieito@udc.es	
Web	https://campusvirtual.udc.es/moodle/my/				
General description	The result of this subject is to acquire the theoretical and practical knowledge of the chemical, physical, mechanical and technological of the most widely used construction material properties.				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A5	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa.
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 las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.
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	Compresión 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

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.	A5 A6 A9 A10 A11 A15 A16	B1 B2 B3 B4 B8 B9 B10 B11 B13 B14 B20	C12 C13

Capacidad para documentarse, obtener información y aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales.	A6 A9 A10 A11 A12 A16	B1 B4 B8 B9 B12 B13 B14 B16 B18 B19	C3 C4 C5 C6 C9 C10 C13 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 A6 A11 A15 A16	B1 B2 B3 B8 B9	C1 C2 C3 C12 C13 C14 C15 C18 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 A6	B1 B2 B3 B4 B8 B10 B11 B15	C8 C9 C13 C18 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 B6 B7 B15	C1 C2 C6 C7 C8 C11 C16 C17

Contents	
Topic	**Sub-topic**
1. GENERAL PROPERTIES OF THE MATERIALS	Matter structures & states. Sensory properties. Phisical properties. Mechanical properties. Chemical properties. Durability.
2.ROCK MATERIALS IN CONSTRUCTION	Rocks: Origin, minerals. Types of rocks. Dimension stones: sector, marble, granite and slate in Spain. Mechanical extraction of blocks. Block extraction by drilling and contour blowing-up. Dimension stone cutting and stonework. Aggregates: sector, aggregate production; quarry, gravel pit, marine aggregates. Extraction, production, classification. Sample-taking procedure.
3. PLASTER AND LIME	Plaster. Production. Types. Properties. Tests. Plaster in construction. Lime. Production. Types. Properties. Tests. Lime in construction
4. CEMENT	History and classification. Raw materials and production of cement. Chemical composition of cement, clinker and potential composition. Types of cement. Hydration. Structure of the hardened cement paste. Properties and essays. Additions.

5. BITUMINOUS MATERIALS	History. Classification. Composition. Production. Bitumen, tar and bituminous emulsions. Regulation, tehcnical specifications and classification. Bituminous products in construction: road pavements, waterproofing. Durability.
6. CERAMIC MATERIALS	Ceramic materials: History. Raw material and production. Ceramic materials in construction. Properties and tests. Glass: History. Composition. Production. Properties. Types. Glass in construction.
7. CONCRETE	Basic concepts. Aggregates for concrete and grain size. Water for concrete. Fresh state properties. Concrete dossage methods: Fuller, Bolomey, Faury, ACI, de la Peña, Torralles, Aïtcin. Production, transport and site work. Joints. Curing. Hardened concrete properties. Shrinkage. Mechanical strength. Fatigue. Long-term strain and creep. Stress-strain diagram. Modulus. Test. Corrosion. Durability. Steel corrosion of reinforced concrete. Additives.
8. METALLIC MATERIALS	General properties. Tests. Metallography and structure. Equilibrium, phase rule. Corrosion. Steel production. Pre-reduced iron ore and castings. BOF process. EAF process. Steel by-products. Thermal treatments. Non-iron alloys.Aluminium: production, production and use. Metal working: rolling, cutting, welding, casting and machining. Steel products in construction: steel structures, rails, reinforcing bars, prestressed steel wires and strands, pipes.
9. WOOD AND CORK	Wood: sector. Structure. Wood types. Properties. Defects, pathology and wood protection. . Applications. Cork: obtention. Properties. Use.
10. POLYMERS AND NEW MATERIALS	General properties and types. Production. Properties: mechanical, electrical, optical and thermal. Chemical resistance. Forming procedure. Uses in construction. Fibers. Matrix. Elastomer. Properties and applications.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A6 A9 A10 A11 A12 A15 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B8 C1 C4 C5 C6 C7 C17 C2	75	75	150
Problem solving	A5 B11 B13 B14 B15 B16 B18 B19 B20 B7 C3 C5 C6 C16 C8	20	20	40
Laboratory practice	A9 A10 B3 B4 B5 C4 C7 C11 C13 C14 C15 C18 C2 C8 C9 C19	5	15	20
Objective test	B1 B2 B6 B8 C1 C10 C11 C12 C13 C14	6	0	6
Personalized attention		9	0	9
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	.

Problem solving	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
Laboratory practice	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.
Objective test	Examen de preguntas cortas sobre cuestiones fundamentales de teoría y práctica.

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Laboratory practice	Teachers will be available to students for supervisory tasks during the period of implementation of lab sessions. Teachers are available to students to resolve any doubts in the tutorial hours and, by appointment, at flexible schedule.

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Objective test	B1 B2 B6 B8 C1 C10 C11 C12 C13 C14	Questions about the contents of the subject. To pass the exam for each thematic block you need to get 5 out of 10.	100

Assessment comments

The subject is divided into four thematic block:

Block 1: General Properties.Rocks and aggregates. Plaster. Cal. Ceramic.

Block 2: Cement and Bituminous Materials.

Block 3: Concrete.

Block 4: Metallic Materials.

Conditions to pass the subject:

1 Fulfill the lab sessions.

2 Pass each exam of all thematic blocks independently.

Sources of information

Basic	- Arredondo y Verdu, Francisco (1990). Generalidades sobre materiales de construcciÃ³n. Serv. de Publicaciones R.O.P. E.T.S.I. Caminos, Madrid - Arredondo y VerdÃº, Francisco (1990). Piedras, cerÃ¡mica y vidrio. Serv. de Publicaciones R.O.P. E.T.S.I. Caminos, Madrid - GomÃ¡, F. (1979). El cemento Portland y otros aglomerantes fundamentos para la interpretaciÃ³n de sus comportamientos en obra. Barcelona : Editores TÃ©cnicos Asociados - Arredondo y VerdÃº, Francisco. (1991). Yesos y cales. Serv. de Publicaciones R.O.P. E.T.S.I. Caminos, Madrid - Gani, M.S.J. (1997). Cement and concrete. London: Chapman & Hall - Bye, G. C. (1983). Portland cement : composition, production and propierties. Oxford [etc.] : Pergamon Press - FernÃ¡ndez CÃ¡novas, M. (1990). Materiales bituminosos. Serv. de Publicaciones R.O.P. E.T.S.I. Caminos, Madrid - Smith, W. F (1998). Fundamentos de la ciencia e ingenierÃ-a de materiales. Mc Graw Hill, Madrid - LÃ³pez Jimeno, C. (1994). Manual de Ã¡ridos, prospecciÃ³n, explotaciÃ³n y aplicaciones. Entorno GrÃ¡fico, S. L., Madrid - Smith, M. R.; collins, L. (1994). Ã•ridos naturales y de machaqueo para la construcciÃ³n. Colegio oficial de geÃ³logos de EspaÃ±a., Madrid
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Resistencia de materiais/632G01015
Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.