UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2022/23
Subject (*)	Ciencia de Materiais (plan 2016)			Code	632G02138
Study programme	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil				
Descriptors					
Cycle	Period	Year		Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Fourth		Optional	6
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador	Toledano Prados, Mar		E-mail	mar.toledano@udc.es	
Lecturers	Toledano Prados, Mar		E-mail	mar.toledano@udc.es	
Web					
General description	They will study the materials splitting from the microscopic scale to comprise his macroscopic properties and that will allow to choose his applications. incidirá In the diagrams of binary phase for the understanding of the microestructure of the metallic alloys and in his resultant mechanical properties of essays. Likewise, they will study the mechanisms used for the modification of the own microestructure				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A2	Uso y programación de ordenadores.
A3	Capacidad para resolver numéricamente los problemas matemáticos más frecuentes en la ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos numéricos avanzados de cálculo, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la ingeniería civil, la mecánica computacional y/o la ingeniería matemática, entre otros.
A4	Comprensión de la aleatoriedad de la mayoría de los fenómenos físicos, sociales y económicos, que permite actuar de la forma correcta en la toma de decisiones ante la presencia de incertidumbre y efectuar análisis y crítica racional de actuaciones.
A5	Capacidad para resolver los problemas físicos básicos de Ingeniería Civil, y conocimiento teórico y práctico de las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales de construcción más utilizados en construcción.
A6	Capacidad para documentarse, obtener información y aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimientos de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan, incluyendo la caracterización microestructural. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar los métodos, procedimientos y equipos que permiten la caracterización mecánica de los materiales, tanto experimentales como analíticos.
A13	Capacidad para analizar y comprender como las características de las estructuras influyen en su comportamiento, así como conocer las tipologías más usuales en la Ingeniería Civil. Capacidad para utilizar métodos tradicionales y numéricos de cálculo y diseño de todo tipo den estructuras de diferentes materiales, sometidas a esfuerzos diversos y en situaciones de comportamientos mecánicos variados.
A19	Capacidad para planificar, proyectar, dimensionar, dirigir la construcción y la explotación de conducciones hidráulicas, presas, aprovechamientos hidroeléctricos, sistemas de regulación de ríos, regadíos, obras fluviales y otras obras hidráulicas e hidrológicas.
A21	Conocimiento del funcionamiento del circuito magnético para comprender la unión entre la teoría de circuitos eléctricos y las máquinas eléctricas, así como de los principios generales de las máquinas eléctricas: estáticas y dinámicas.
A31	Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de ordenación territorial desde la perspectiva de un desarrollo sostenible.
A35	Capacidad para concretar ante un problema constructivo alternativas válidas y elegir la óptima, previendo los problemas de su construcción.
A36	Conocimiento del marco técnico, económico y legislativo, así como los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de las obras.
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	Resolver problemas de forma efectiva.
B7	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B8	Trabajar de forma colaborativa.
B9	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B10	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B11	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
B12	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
B13	Compresión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.
B14	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares.
B15	Claridad en la formulación de hipótesis.
B16	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.
B17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
B18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
B19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral e escrita de un idioma extranjero.
C3	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.
C4	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.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Capacity to resolve matemáticamente the problems based in the estructura intima of the constituintes of the materías applying the physical and chemical criteria, knowing adapted to the specific situation of diseño that has a civil engineer	A2 A3 A4	B1 B2 B3 B9 B13 B14 B15 B16	

Capacity of technical realization of works documented stop his exhibition in the classroom by means of the tools TICs necessary	A5 A6 A13 A19 A21	B4 B6 B7 B8 B12 B17 B18	C1 C2 C3 C6 C8
Check the physical theoretical knowledges-structural in practical examples of works in the civil engineering	A5 A35	B5 B10	C5
Knowledge of the relation between the structure of the materials and the mechanical properties that of her derive	A2 A31	B19	C4 C7
Use and incorporation of the new technologies	A3 A4 A36	B11	

Contents	
Topic	**Sub-topic**
Lesson 1: Science and engineering of materials	Science and engineering of materials. Ranking of materials in engineering. Relation between structure, processed and properties. Influence of the environment in the behaviour of the metals. Selection of materials
Lesson 2. The ideal cristal	Miller´s Index Theoretical Density atomic Ray Parameters of net
Lesson 3. Defects in the material	Punctual defects Dislocations.
Lesson 4 Alloys. Diagram of phases	Total solubility Solubility limited Insolubilidad Types of diagrams of phases
Lesson 5: Mechanical Properties	Essay of traction quantitative Properties. Ductile transition-fragile. Empirical tension-deformation Laws Tension and true deformation
Lesson 6. New materials. Applications	Superconducting semiconductors molecular Materials

Planning				
Methodologies / tests	**Competencies / Results**	**Teaching hours (in-person & virtual)**	**Student?s personal work hours**	**Total hours**
Introductory activities	A5 A19 A21 A35 A36 B8 B9 B1 B7 C4 C5 C6 C7 C8	20	25	45

Document analysis	A2 A4 A6 A13 B10 B11 B13 B15 B3 B4 B5 B6 B16 B17 B18 B19 C1 C3	5	20	25
Laboratory practice	A2 A3 B12 B14 B2 C2	10	10	20
Supervised projects	A2 A3 A4 A31 B10	5	40	45
Personalized attention		15	0	15
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	**Description**
Introductory activities	Theoretical explanations of the distinct parts of the subjec
Document analysis	Analysis of relative documentation to the basic characteristics of the materías used in the civil engineering
Laboratory practice	Voluntary practices in the laboratory where will see specific properties of the materíais
Supervised projects	Voluntary works ruled by the professor that will owe to be exposed in the classroom.

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Laboratory practice Supervised projects Introductory activities	hours of tutoría will enabled ,both individual ab collective, for the solution of the difficulties in the subject . Likewise the professor will attend by email the punctual doubts The professor

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Laboratory practice	A2 A3 B12 B14 B2 C2	practicas	20
Supervised projects	A2 A3 A4 A31 B10	traballo tutelado	80

Assessment comments

Sources of information	
Basic	- Donald R. Askeland & Pradeep P. Phulé (2006). The Science and Engineering of Materials. Thompson - William Smith & Javad Hashemi (2006). Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Mc Graw Hill - Donald J. Wulpi (1999). Understanding How Components Fail. ASM International - JM Montes, FG Cuevas, J. Cintas (2014). Ciencia e Ingeniería de materiales. Paraninfo - Toledano, Monsalve (2008). Ciencia e Ingenieríad de los materiales. Andavira - Ashby (2008). Materiales para ingeniería 1 y 2. Reverté
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before

Física aplicada I/632G02004 Física aplicada II/632G02005 Materiais de construción I/632G02009 Materiais de construción II/632G02010
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Other comments
En esta asignatura no existirá examen. Para superar la materia, el/la alumno/a tendrá que realizar los trabajos requeridos por el profesor a lo largo del cuatrimestres

(*)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.