UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2020/21
Subject (*)	Metalotecnia e Materiais			Code	631311111
Study programme	Licenciado en Máquinas Navais				
Descriptors					
Cycle	Period	Year		Type	Credits
First and Second Cycle	2nd four-month period	First		Obligatory	4.5
Language	SpanishGalicianEnglish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador			E-mail		
Lecturers			E-mail		
Web					
General description	Profundizar en las propiedades metálicas, especialmente en las no abordadas en el primer curso de la Diplomatura. Conocimiento de técnicas experimentales para la identificación de microestructuras y defectos. Relaciones de los materiales con la nanotecnologia y nuevas tecnicas experimentales a nivel atómico				
Contingency plan	1. Modifications to the contents 2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations: 5. Modifications to the bibliography or webgraphy				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A11	Organizar procedementos seguros de mantemento e reparacións, a nivel de xestión.
A16	Vixiar e controlar o cumprimento das prescricións lexislativa e das medidas para garantir a seguridade da vida humana no mar e a protección do medio mariño, a nivel de xestión.
A30	Operar, reparar, manter, optimizar, deseñar, seleccionar e xestionar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como quimiqueiros, LPG, LNG, petroleiros, cementeiros, etc.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B14	Capacidade para acadar e aplicar coñecementos.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
	A11 A16 A30	B1 B2 B3 B7 B14	C6 C7

Contents	
Topic	**Sub-topic**
1.- Solidificación e imperfecciones cristalinas	- Solidificación de metales - Solidificación de monocristales - Soluciones sólidas metálicas - Imperfecciones cristalinas -
2.- Técnicas experimentales para la identificación de microestructuras y defectos	- Metalografia óptica, tamaño del grano según ASTM y determinación del diametro de grano - Microscopia electrónica de barrido (SEM) - Microscopia electrónica de transmisión (TEM) - Microscopia electrónica de transmisión de alta resolución (HRTEM) - Microscopios de sonda de barrido y resolución atómica
3.- Procesos activados por temperatura y difusión en los sólidos	- Cinética de los procesos sólidos - Difusión atómica en sólidos - Aplicaciones industriales de los procesos de difusión - Efecto de la temperatura en la difusión de los sólidos
4.- Propiedades mecánicas de los metales I	- El proceso de metales y aleaciones - Tensión y deformación en metales - El ensayo de tracción y el diagrama tensión-deformación convencional - Dureza y ensayo de dureza - Deformación plástica de monocristales metálicos - Deformación plastica de matales policristalinos - Endurecimiento de los metales por disolución sólida - Recuperación y recristalización de los metales deformados plásticamente - Superplasticidad en metales - Metales nanocristalinos
5.- Propiedades mécanicas de los metales II	- Fractura de los metales - Fatiga de los metales - Velocidad de propagación de las fisuras por fatiga - Fluencia y esfuerzo de ruptura en los metales - Representación grafica de datos de fluencia y esfuerzo-tiempo de ruptura- temperatura utilizando el parámetro de Larsen-Miller - Caso para el estudio de fallas en componentes metálicos - Adelantos recientes y perspectivas en la optimizción del desempeño mecánico de metales

6.- Aleaciones	- El sistema Hierro-Carbono - Aleaciones de aluminio - Aleaciones de cobre - Aceros inoxidables - Hierros fundidos - Aleaciones de magnesio, titanio y níquel - Aleaciones para propositos especiales y sus aplicaciones - Metales en aplicaiones biomédicas: biometales - Algunos puntos a considerar sobre la aplicación ortopédica de los metales
7.- Materiales poliméricos	- Clases, propiedades y estructura de los polimeros - Reacciones y métodos industriales de polimerización - Materiales plásticos y termoplasticos - Elástomeros (Caucho) - Deformación y refuerzo de los materiales plásticos - Fluencia y fractura de los materiales poliméricos
8.- Materiales cerámicos	- Estructuras cristalinas de cerámicas simples - El vidrio - Refractarios - Abrasivos y muelas - Nuevas cerámicas - Nanotecnologia y cerámica
9.- Materiales compuestos	- Compuestos de plástico - Homigón - Asfalto y mezclas de asfalto - Madera - Compuestos con matriz de metal y matriz de cerámica - Hueso: un material compuesto natural
10.- Propiedades eléctricas de materiales	- Conducción eléctrica en metales - Semiconductores - Microelectrónica - Propiedades eléctricas de ceramicas - nanoelectronica
11.- Propiedades ópticas y materiales superconductores	- La luz y el espectro electromagnético - Refracción de la luz y luminiscencia - Radiación de emisión estimulada y láser - Fibras ópticas - Materiales superconductores
12.- Propiedades magnéticas	- Campos y cantidades magnéticas - Tipos de magnetismo - Efecto de la temperatura en el ferromagnetismo - Doninios ferromagnéticos - Magnetización y desmagnetización de un metal ferromagnético - Materiales magnéticos: Blandos y duros - Ferritas

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Short answer questions	A11 A16 A30 C6 C7	4	20	24

Guest lecture / keynote speech	B1 B2 B3 B7 B14 C6 C7	45	0	45
Long answer / essay questions	A11 A16 A30 B1 B2 B3 B7 B14	4	8	12
Problem solving	A11 A16 A30 B1 B2 B3 B7 B14	5	8.5	13.5
Personalized attention		18	0	18
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	**Description**
Short answer questions	Examen de preguntas cortas sobre la materia que se dio en clase
Guest lecture / keynote speech	Clases teoricas sobre el temario
Long answer / essay questions	Ensayos en el laboratorio
Problem solving	Resolución de problemas prácticos mediante cálculo numérico

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Guest lecture / keynote speech Short answer questions Long answer / essay questions Problem solving	Las dudas y preguntas se resolverán en las tutorias y mediante correo eléctronico

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Short answer questions	A11 A16 A30 C6 C7	Examen de preguntas cortas sobre el la materia que se dio en clase	70
Long answer / essay questions	A11 A16 A30 B1 B2 B3 B7 B14	Ensayos en el laboratorio	15
Problem solving	A11 A16 A30 B1 B2 B3 B7 B14	Solución de problemas prácticos mediante cálculo numérico	15
Others			

Assessment comments

Sources of information	
Basic	- Javier Fernandez Carrasquilla y Jose Maria Lasheras Esteban (2005). Ciencia de materiales. San Sebastián. Ed. Donostiarra - William F. Smith y Javad Hashemi (2006). Fundamentos de la ciencia e ingieneria de los materiales. México D.F. Mc.Graw Hill - Molera, P. (1991). Tratamiento térmico de los metales. Barcelona. Marcombo

Complementary	- C.Chaussin y G. Hilly (1975). Metalurgia (Tomo I:Aleaciones metálicas). Bilbao. Ed:URMO - C.Chaussin y G. Hilly (1975). Metalurgia (TomoII: Elaboración de los metales). Bilbao. Ed:URMO - Alan Osbourne (1994). Modern Marine Engineer´s Manual (Volume I). Maryland. Ed: Cornell Maritime press,INC.

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Organización e Mantemento do Buque/631311103 Estudo de Elementos de Máquinas/631311107 Diagnose e Supervisión Aplicada ao Mantemento Industrial/631311604 Vibracións Mecánicas/631311608
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Tecnoloxía do Mantemento/631311205 Electrónica Integrada e Electrónica de Potencia/631311616
Subjects that continue the syllabus
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.