



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Ciencia e Enxeñaría de Materiais	Código	631G02256	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinación	Costa Rial, Ángel Martín	Correo electrónico	angel.costa@udc.es	
Profesorado	Costa Rial, Ángel Martín Garcia-Bustelo Garcia, Enrique Juan	Correo electrónico	angel.costa@udc.es enrique.garcia-bustelo@udc.es	
Web	www.udc.es			
Descrición xeral	Esta asignatura pretende establecer los principios básicos de la Ciencia de los Materiales. Describir la estructura cristalina de los materiales metálicos y las propiedades que de ella se derivan. Estudio de las aleaciones férricas y sus tratamientos térmicos y termoquímicos. Estudio de las aleaciones no férricas. Fundamentos de la conformación metálica. Características fundamentales de los materiales poliméricos, cerámicos y compuestos. Introducción a la teoría de la corrosión. Ensayos			
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos Non se realizarán cambios.</p> <p>2. Metodoloxías *As metodoloxías docentes mantéñense Sesión Maxistral Traballos tutelados *Metodoloxías docentes que se modifican No se realizan cambios</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Correo electrónico: Para realizar consultas, resolver dúbidas e realizar seguimento dos traballos tutelados. Moodle: A través de foros. Teams: Sesións no horario oficial para o desenvolvemento de contidos teóricos-prácticos.</p> <p>4. Modificacións na avaliación Probas obxectivas: 40%. Superación das probas a través do MOODLE da cada parte da materia impartida. Proba obxectiva: 50%. Proba a través da plataforma MOODLE que se realizará no día e hora fixada no calendario de exames. Probas obxectivas: 10%. Superación das probas a través do MOODLE da parte práctica da materia de cada tema impartido da parte práctica. *Observacións de avaliación:</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non se realizarán cambios. O alumno disporá de información relativa á materia na propia plataforma Moodle.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título



Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Comprender e analizar as propiedades da materia	A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A49 A58 A63		
Comprender y analizar las propiedades de las aleaciones	A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A49 A58 A63		



Comprender e analizar as propiedades das aleacións ferro-carbono

A1
A2
A3
A4
A7
A8
A10
A18
A19
A20
A21
A22
A23
A25
A26
A29
A35
A45
A46
A49
A58
A63

Comprender e analizar as propiedades das aleacións non férreas

A1
A2
A3
A4
A7
A8
A10
A18
A19
A20
A21
A22
A23
A25
A26
A29
A35
A45
A46
A49
A58
A63



Comprender y analizar las propiedades de los tratamientos térmicos, termo-químicos y superficiales	A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A49 A58 A63		
Comprender y analizar los procesos de oxidación-corrosión y como evitar sus efectos	A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A49 A58 A63		



No formar a teóricos ni a científicos, sino a técnicos con adecuada proporción de conceptos, principios y generalizaciones para actuar con maestría en procesos industriales y construcciones técnicas.		B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13
Sentido crítico y formación adecuada para mejorar los elementos que actualmente funcionan en los procesos industriales.		B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13
Afrontar nuevas situaciones y realizar tareas específicas para distinguir lo fundamental de lo accesorio.		B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13



<p>Conocer y saber utilizar un lenguaje técnico propio de la asignatura, dentro del contexto de la titulación, en las lenguas castellana, gallega e inglesa.</p>	A1	B1	C1
	A2	B2	C2
	A3	B3	C3
	A4	B4	C4
	A7	B5	C5
	A8	B6	C6
	A10	B7	C7
	A18	B9	C8
	A19	B10	C9
	A20		C10
	A21		C11
	A22		C12
	A23		C13
	A25		
	A26		
	A29		
	A35		
	A45		
	A46		
	A49		
A58			
A63			

Contidos	
Temas	Subtemas
1- Introducción	<ul style="list-style-type: none"> - Constitución de la materia - El átomo - Isotopos - Espectro de hidrógeno - Principio de exclusión de Pauli - Propiedades químicas de los elementos - Metales y no metales - Fuerzas y energías de enlace y tipos de enlace atómico
2.- El estado cristalino.	<ul style="list-style-type: none"> - Estructuras cristalinas - Densidad atómica - Redes cristalinas - Estructura de los metales - Redes cristalinas de los metales
3.- Solidificación I.	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis del estado físico - El estado líquido - La solidificación - Nucleación - Sobrefusión - Nucleación homogénea - Influencia de la sobrefusión - Nucleación heterogénea - Crecimiento y formación de los cristales - Importancia del tamaño del grano



4.- Solidificación II.	<ul style="list-style-type: none">- Solidificación en moldes- La colada- Solidificación en lingoteras- Tamaño y forma de las lingoteras- Defectos- Solidificación y unión de metales
5.- Naturaleza y constitución de las aleaciones.	<ul style="list-style-type: none">- Condiciones de los elementos de las aleaciones- Constituyentes- Soluciones sólidas. Tipos- Compuestos químicos- Variación de las propiedades de los metales con la aleación de elementos
6.- Curvas de solidificación y transformación. Difusión.	<ul style="list-style-type: none">- Componentes de un sistema material- Fases de un sistema material- Equilibrio físico-químico. Cinética de las transformaciones de fase- Ley de Gibbs- Principio de Le Chatelier- Curvas de enfriamiento y de transformación- Difusión
7.- Diagramas de equilibrio.	<ul style="list-style-type: none">- Trazado de los diagramas- Composición de las fases- Masa de cada fase- Clases de diagramas de equilibrio binario- Influencia de los fenómenos de segregación y difusión- Transformaciones en estado sólido- Diagramas de equilibrio ternarios
8.- Deformación y recristalización de los metales.	<ul style="list-style-type: none">- Deformación de los metales- Deformación plástica por deslizamiento de un monocristal metálico- Dislocaciones- Maclaje- Trabajo en frío. Acritud- Tensiones residuales- Recocido- Envejecimiento de los aceros- Texturas de materiales metálicos
9.- Ensayos.	<ul style="list-style-type: none">- De Composición- De Características- Analisis Térmico- De Constitución- Estáticos: Dureza, Tracción y otros.- Dinámicos- De conformación
10.- Clases de tratamientos.	<ul style="list-style-type: none">- Definiciones- Clasificación de los tratamientos
11.- Tratamientos termicos y termoquimicos.	<ul style="list-style-type: none">- Características de un metal para poder aplicarle tratamientos térmicos- Desarrollo de los tratamientos térmicos- Práctica de los tratamientos térmicos
12.- Tratamientos mecanicos y termomecanicos.	<ul style="list-style-type: none">- Tratamientos mecánicos en caliente- Tratamientos mecánicos en frío- Tratamientos termomecánicos. Ausforming- Laminación controlada



13.- Tratamientos superficiales.	<ul style="list-style-type: none">- Metalización- Cromado duro. Nuevas técnicas.
14.- Oxidación y corrosión.	<ul style="list-style-type: none">- Causas de la oxidación y corrosión- Protecciones contra la oxidación y corrosión
15.- Aleaciones Hierro-Carbono.	<ul style="list-style-type: none">- Composición, constitución y estructura- Diagramas de equilibrio y de transformaciones
16.- Tratamientos de los aceros	<ul style="list-style-type: none">- Normalizado y revenido- Temple- Templabilidad- Clases de temple- Revenido- Cementación- Nitruración, cianuración, carbonitruración y sulfinización
17.- Clases de aceros.	<ul style="list-style-type: none">- Clasificación. Aceros comunes- Aceros finos de construcción al carbono, aleados de gran resistencia y microaleados de gran resistencia- Aceros finos de construcción de gran elasticidad, para cementar y para nitrurar.- Aceros finos para usos especiales- Aceros resistentes a la oxidación y a la corrosión- Aceros para herramientas
18.- Fundiciones.	<ul style="list-style-type: none">- Aplicaciones de las fundiciones- Clases de fundiciones- Tratamientos térmicos de las aleaciones.
19.- Aleaciones ligeras.	<ul style="list-style-type: none">- Aluminio y sus aleaciones- Tratamientos anticorrosivos, mecánicos y térmicos del aluminio y sus aleaciones- Aplicaciones de las aleaciones de aluminio
20.- Aleaciones ultraligeras	<ul style="list-style-type: none">- El magnesio y sus aleaciones- Tratamientos anticorrosivos y térmicos del magnesio y sus aleaciones- Aplicaciones del magnesio y sus aleaciones
21. - Ciencia en ingeniería de materiales aplicado a la tecnología marina	<ul style="list-style-type: none">- Características de proyecto y selección de materiales para la construcción de equipo.- Características y limitaciones de los materiales utilizados para la construcción y reparación de buques y equipos.
22. - Tecnología de los materiales eléctricos	<ul style="list-style-type: none">- Tecnología de los materiales eléctricos
23. - Vocabulario de la asignatura y la titulación en inglés.	<ul style="list-style-type: none">- Materiales.- Metalurgia.- Pinturas.- Fallos y averías.- Frases propias de la jerga.- Términos relacionados con el buque y la construcción naval. <p>ENTRE OTROS TEMAS.</p>
24. - O desenvolvemento e superación destes contidos, xunto cos correspondentes a outras materias que inclúan a adquisición de competencias específicas da titulación, garanten o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro AIII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Oficial de Máquinas de Primeira da Mariña Mercante, sen limitación de potencia da planta propulsora e Xefe de Máquinas da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 kW.	<ul style="list-style-type: none">- Cadro A-III/2 del Convenio STCW. <p>Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de máquinas y Primeros Oficiales de máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW</p>



Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Seminario	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	0	56	56
Traballos tutelados	A1 A2 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10	9	18	27
Proba obxectiva	A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A49 A58 A63	4	0	4
Sesión maxistral	A1 A2 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A63	60	0	60
Atención personalizada		3	0	3

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Seminario	Grupos medianos e reducidos en los que se plantean supostos teórico-prácticos con el fin de que los alumnos relacionen la formación teórica con su aplicación práctica. Se incluirán formación en programas de diseño paramétrico como parte de la asignatura.
Traballos tutelados	Consistirá en prácticas y pequeños trabajos que los alumnos habrán de resolver con las indicaciones previas, buscando información y elaborando una memoria original. Será necesario realizar trabajos sobre el software visto en las otras metodologías de la asignatura.
Proba obxectiva	Para los alumnos que sigan el curso con regularidad, se realizarán dos exámenes parciales. Para poder realizar los dos exámenes parciales el alumno deberá presentar el 80% de las prácticas de cada parcial con una nota media de al menos 4 puntos sobre 10.
Sesión maxistral	Se impartirán los conocimientos teóricos mínimos para el desarrollo de la materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Seminario	A realización de prácticas, elaboración de traballos tutelados e as sesións maxistrales contará ca posibilidade de tutorías individuais e personalizadas.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación



Proba obxectiva	A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A49 A58 A63	Realización de un examen con parte teórica y práctica, en la que se acreditarán la adquisición de competencias mínimas establecidas.	60
Traballos tutelados	A1 A2 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10	Elaborados a partir de la información de partida facilitada en los seminarios	20
Seminario	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	Se plantean y resuelven supuestos teórico prácticos que los alumnos elaborarán en clase	20

Observacións avaliación

Para poder asistir aos exames parciais/prefinais é obrigatoria a asistencia a clase. De non asistir aos exames parciais asistirase ao exame final e a nota será a cualificación obtida. As competencias avaliadas son respectivamente: Seminario: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13. Traballos tutelados: A1, A2, A4, A7, A8, A10, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A25, A26, A29, A35, A45, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B9, B10. Proba obxectiva: A1, A2, A4, A7, A8, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A25, A26, A29, A35, A45, A46, A49, A58, A63. O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3. b; 4.3; 7.5) (04/05/2017): Terá dereito a presentarse a unha proba obxectiva con posibilidade de obtención do 100% da nota.

Fontes de información

Bibliografía básica	- Jose Maria Lasheras Esteban y Javier Fernandez Carrasquilla (). Ciencia de Materiales. San Sebastián. Donostiarra Donald R. Askelan (1998). Ciencia e ingeniería de los materiales. Mexico. International Thomson William F. Smith y Javad Hashemi (2006). Fundamentos e ingeniería de los materiales. México D.F. Mc. Graw Hill Jose Apraiz (1971). Tratamientos termicos de los aceros. Madrid. Dossat C. Chaussin y G. Hilly (1975). Metalurgia. Tomo I. Bilbao. URMO C. Chaussin y G. Hilly (1975). Metalurgia. Tomo II. Bilbao. URMO
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física I/631G02153
Química/631G02157
Física II/631G02158

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Mecánica e resistencia de Materiais/631G02251
Tecnoloxía Mecánica e Mecanismos/631G02252
Mecánica de Fluidos/631G02258

Materias que continúan o temario

Instalaciones Marítimas e Propulsores/631G02354
Instalacións Marítimas II/631G02359
Motores de Combustión Interna/631G02351
Técnicas de Frío e Aire acondicionado/631G02355
Refrixeración e Climatización/631G02312

Observacións

No se necesita más allá que proceder un bachillerato o ciclo superior de ciencias y tecnológico.



(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías