



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
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	Enerxía e Propulsión Mariña			
Coordinación	Miguel Catoira, Alberto De	Correo electrónico	alberto.demiguel@udc.es	
Profesorado	Miguel Catoira, Alberto De	Correo electrónico	alberto.demiguel@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			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

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



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 A49 A58		
Comprender y analizar las propiedades de las aleaciones hierro-carbono	A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A49 A58		



Comprender y analizar las propiedades de las aleaciones no férricas	A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A49 A58		
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 A49 A58		



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 A49 A58		
		B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13
		B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13



	B1	C1
	B2	C2
	B3	C3
	B4	C4
	B5	C5
	B6	C6
	B7	C7
	B9	C8
	B10	C9
		C10
		C11
		C12
		C13

Contidos	
Temas	Subtemas
1- Introducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitución de la materia</li> <li>- El átomo</li> <li>- Isotopos</li> <li>- Espectro de hidrógeno</li> <li>- Principio de exclusión de Pauli</li> <li>- Propiedades químicas de los elementos</li> <li>- Metales y no metales</li> <li>- Fuerzas y energías de enlace y tipos de enlace atómico</li> </ul>
2.- El estado cristalino.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras cristalinas</li> <li>- Densidad atómica</li> <li>- Redes cristalinas</li> <li>- Estructura de los metales</li> <li>- Redes cristalinas de los metales</li> </ul>
3.- Solidificación I.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis del estado físico</li> <li>- El estado líquido</li> <li>- La solidificación</li> <li>- Nucleación</li> <li>- Sobrefusión</li> <li>- Nucleación homogénea</li> <li>- Influencia de la sobrefusión</li> <li>- Nucleación heterogénea</li> <li>- Crecimiento y formación de los cristales</li> <li>- Importancia del tamaño del grano</li> </ul>
4.- Solidificación II.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solidificación en moldes</li> <li>- La colada</li> <li>- Solidificación en lingoteras</li> <li>- Tamaño y forma de las lingoteras</li> <li>- Defectos</li> <li>- Solidificación y unión de metales</li> </ul>
5.- Naturaleza y constitución de las aleaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Condiciones de los elementos de las aleaciones</li> <li>- Constituyentes</li> <li>- Soluciones sólidas. Tipos</li> <li>- Compuestos químicos</li> <li>- Variación de las propiedades de los metales con la aleación de elementos</li> </ul>



6.- Curvas de solidificación y transformación. Difusión.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Componentes de un sistema material</li><li>- Fases de un sistema material</li><li>- Equilibrio físico-químico. Cinética de las transformaciones de fase</li><li>- Ley de Gibbs</li><li>- Principio de Le Chatelier</li><li>- Curvas de enfriamiento y de transformación</li><li>- Difusión</li></ul>
7.- Diagramas de equilibrio.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Trazado de los diagramas</li><li>- Composición de las fases</li><li>- Masa de cada fase</li><li>- Clases de diagramas de equilibrio binario</li><li>- Influencia de los fenómenos de segregación y difusión</li><li>- Transformaciones en estado sólido</li><li>- Diagramas de equilibrio ternarios</li></ul>
8.- Deformación y recristalización de los metales.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Deformación de los metales</li><li>- Deformación plástica por deslizamiento de un monocristal metálico</li><li>- Dislocaciones</li><li>- Maclaje</li><li>- Trabajo en frío. Acritud</li><li>- Tensiones residuales</li><li>- Recocido</li><li>- Envejecimiento de los aceros</li><li>- Texturas de materiales metálicos</li></ul>
9.- Ensayos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- De Composición</li><li>- De Características</li><li>- Analisis Térmico</li><li>- De Constitución</li><li>- Estáticos: Dureza, Tracción y otros.</li><li>- Dinámicos</li><li>- De conformación</li></ul>
10.- Clases de tratamientos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definiciones</li><li>- Clasificación de los tratamientos</li></ul>
11.- Tratamientos termicos y termoquimicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Características de un metal para poder aplicarle tratamientos térmicos</li><li>- Desarrollo de los tratamientos térmicos</li><li>- Práctica de los tratamientos térmicos</li></ul>
12.- Tratamientos mecanicos y termomecanicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tratamientos mecánicos en caliente</li><li>- Tratamientos mecánicos en frío</li><li>- Tratamientos termomecánicos. Ausforming</li><li>- Laminación controlada</li></ul>
13.- Tratamientos superficiales.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Metalización</li><li>- Cromado duro. Nuevas técnicas.</li></ul>
14.- Oxidación y corrosión.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Causas de la oxidación y corrosión</li><li>- Protecciones contra la oxidación y corrosión</li></ul>
15.- Aleaciones Hierro-Carbono.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Composición, constitución y estructura</li><li>- Diagramas de equilibrio y de transformaciones</li></ul>



16.- Tratamientos de los aceros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalizado y revenido</li> <li>- Temple</li> <li>- Templabilidad</li> <li>- Clases de temple</li> <li>- Revenido</li> <li>- Cementación</li> <li>- Nitruración, cianuración, carbonitruración y sulfinización</li> </ul>
17.- Clases de aceros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación. Aceros comunes</li> <li>- Aceros finos de construcción al carbono, aleados de gran resistencia y microaleados de gran resistencia</li> <li>- Aceros finos de construcción de gran elasticidad, para cementar y para nitrurar.</li> <li>- Aceros finos para usos especiales</li> <li>- Aceros resistentes a la oxidación y a la corrosión</li> <li>- Aceros para herramientas</li> </ul>
18.- Fundiciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicaciones de las fundiciones</li> <li>- Clases de fundiciones</li> <li>- Tratamientos térmicos de las aleaciones.</li> </ul>
19.- Aleaciones ligeras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aluminio y sus aleaciones</li> <li>- Tratamientos anticorrosivos, mecánicos y térmicos del aluminio y sus aleaciones</li> <li>- Aplicaciones de las aleaciones de aluminio</li> </ul>
20.- Aleaciones ultraligeras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El magnesio y sus aleaciones</li> <li>- Tratamientos anticorrosivos y térmicos del magnesio y sus aleaciones</li> <li>- Aplicaciones del magnesio y sus aleaciones</li> </ul>
21. - Vocabulario de la asignatura y la titulación en inglés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales.</li> <li>- Metalurgia.</li> <li>- Pinturas.</li> <li>- Fallos y averías.</li> <li>- Frases propias de la jerga.</li> <li>- Términos relacionados con el buque y la construcción naval.</li> </ul> <p>ENTRE OTROS TEMAS.</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 C11 C12	0	56	56
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	9	18	27
Proba obxectiva	A1 A2 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45	4	0	4



Sesión maxistral	A1 A2 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45	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 y reducidos en los que se plantean supuestos teórico-prácticos con el fin de que los alumnos relacionen la formación teórica con su aplicación práctica.
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.
Proba obxectiva	Para los alumnos que sigan el curso con regularidad, se realizarán dos exámenes parciales.
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 maxistrais contará ca posibilidade de tutorías individuais e personalizadas.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A1 A2 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45	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 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 C11 C12	Se plantean y resuelven supuestos teórico prácticos que los alumnos elaborarán en clase	20

Observacións avaliación





Proba obxectiva: Tendrá carácter obligatorio para aqueles alumnos que no participen de la evaluación continua de la materia a lo largo del curso (su cumplimiento requerirá un mínimo de 80% de asistencias, realizar la totalidad de prácticas de laboratorio con la memoria correspondiente, y haber entregado un 85% de los trabajos propuestos al grupo o individualmente).

Evaluar y comprobar los resultados esperados en cuanto al contenido global de la materia. Verificar el grado de alcance de los objetivos propuestos. El examen final global, como evaluación única, consistirá en una prueba compuesta de tres partes con valoración independiente, y obtener un mínimo de 4 puntos en cada una: a) teórica (45%); b) práctica (45%); c) laboratorio (10%)

Los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-III/1 y A-III/2 del Código STCW y sus enmiendas relacionados con esta materia se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar la evaluación.

Las competencias evaluadas son respectivamente:

Seminario: B3, B4, B5, B6, B7, C1, C4, C5, C6, C7, C8.

Trabajos tutelados: B1, B10, C1, C2, C3, C6.

Proba obxectiva: A1, A2, A4, A7, A8, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A25, A26, A29, A35, A45, C2.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- 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 ingenieneria 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
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### 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

&lt;p&gt;No se necesita más allá que proceder un bachillerato o ciclo superior de ciencias y tecnológico.&lt;/p&gt;

(\*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