



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
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	Miguel Catoira, Alberto De	Correo electrónico	alberto.demiguel@udc.es	
Profesorado	Costa Rial, Ángel Martín	Correo electrónico	angel.costa@udc.es	
	Miguel Catoira, Alberto De		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 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
Conocer y saber utilizar un lenguaje técnico propio de la asignatura, dentro del contexto de la titulación, en las lenguas castellana, gallega e inglesa.	A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A49 A58 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 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 térmicos y termoquímicos.	<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 mecánicos y termomecánicos.	<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. - Ciencia en ingeniería de materiales aplicado a la tecnología marina	<ul style="list-style-type: none"><li>- Características de proyecto y selección de materiales para la construcción de equipo.</li><li>- Características y limitaciones de los materiales utilizados para la construcción y reparación de buques y equipos.</li></ul>
22. - Tecnología de los materiales eléctricos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tecnología de los materiales eléctricos</li></ul>



23. - 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>
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"> <li>- Cadro A-III/2 del Convenio STCW.</li> </ul> <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	<p>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.</p> <p>Se incluirán formación en programas de diseño paramétrico como parte de la asignatura.</p>





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



En la asignatura se realizarán

2 exámenes parciales (se realizarán por moodle), para poder asistir a ellos es necesario cumplir las dos siguientes condiciones:

Realizar al menos el 80% de las prácticas de la asignatura.

Obtener al menos un 4 en las prácticas de la asignatura.

De no cumplir alguna de las condiciones anteriores no se podrá asistir al examen parcial. De presentarse a los parciales la nota se hallará como un 60% la nota de la media ponderada de los 2 exámenes, y el 40% restante de la nota de prácticas. Para ello es necesario obtener al menos un 4 en cada uno de los 2 exámenes parciales.

De no asistir a los exámenes parciales se asistirá al examen final y la nota será la calificación obtenida. Todos los exámenes realizados en esta asignatura (parciales y final) incluirán un parte que evalúe los contenidos vistos sobre la lengua extranjera.

Las competencias evaluadas son respectivamente: Seminario: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13

.Trabajos 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 objetiva: A1, A2, A4, A7, A8, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A25, A26, A29, A35, A45, A46, A49, A58, A63.

## 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 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
<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

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