



Guía docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Ciencia e Ingeniería de Materiales	Código	631G02206	
Titulación	Grao en Enxeñaría Mariña			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Prerrequisitos				
Departamento	Energía e Propulsión Mariña			
Coordinador/a	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			
Descripción general	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 férreas y sus tratamientos térmicos y termoquímicos. Estudio de las aleaciones no férreas. Fundamentos de la conformación metálica. Características fundamentales de los materiales poliméricos, cerámicos y compuestos. Introducción a la teoría de la corrosión. Ensayos			

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A1	Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.
A2	Capacidad para la dirección, organización y operación de las actividades objeto de las instalaciones marítimas en el ámbito de su especialidad.
A4	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas, así como la prevención de riesgos laborales en el ámbito de su especialidad.
A7	Capacidad para la operación y puesta en marcha de nuevas instalaciones o que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos de instalaciones energéticas e industriales marinas, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y característica en la técnica propia de la titulación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.
A8	Capacidad para realizar actividades inspectoras de acuerdo con lo establecido en la normativa europea referente al control por el estado del puerto.
A18	Redacción e interpretación de documentación técnica.
A19	Conocer las características y limitaciones de los materiales utilizados para la reparación de buques y equipos.
A20	Ser capaz de identificar, analizar y aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas materias del Grado, a una situación determinada planteando la solución técnica más adecuada desde el punto de vista económico, medioambiental y de seguridad.
A21	Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A22	Capacidad para mantener y reformar instalaciones y reformas de equipos de cubierta, instalaciones contra incendios, dispositivos y medios de salvamento y todos aquellos elementos relacionados con la seguridad de la navegación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.
A23	Capacidad para la realización de las actividades inspectoras relacionadas con el cumplimiento de los convenios internacionales de obligado cumplimiento, en todo lo referido a buques en servicio, siempre que se circunscriban al ámbito de su especialidad.
A25	Comprender las órdenes y hacerse entender en relación con las tareas de a bordo.
A26	Contribuir a que las relaciones humanas a bordo del buque sean buenas.
A29	Realizar operaciones de explotación óptima de las instalaciones del buque.
A35	Empleo del inglés escrito y hablado.
A45	Utilizar las herramientas apropiadas para las operaciones de fabricación y reparación que suelen efectuarse a bordo el buque.
B1	Aprender a aprender.



B3	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B7	Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B10	Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y 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 su 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 los 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.

Resultados de aprendizaje			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la titulación		
Comprender y analizar las propiedades de la materia	A1		
	A2		
	A4		
	A7		
	A8		
	A18		
	A19		
	A20		
	A21		
	A22		
	A23		
	A25		
	A26		
	A29		
A35			
A45			



Comprender y analizar las propiedades de las aleaciones	A1 A2 A4 A7 A8 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45		
Comprender y analizar las propiedades de las aleaciones hierro-carbono	A1 A2 A4 A7 A8 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45		
Comprender y analizar las propiedades de las aleaciones no férreas	A1 A2 A4 A7 A8 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45		



Comprender y analizar las propiedades de los tratamientos térmicos, termo-químicos y superficiales	A1 A2 A4 A7 A8 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45		
Comprender y analizar los procesos de oxidación-corrosión y como evitar sus efectos	A1 A2 A4 A7 A8 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45		
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 B3 B4 B5 B6 B7 B10	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
Sentido crítico y formación adecuada para mejorar los elementos que actualmente funcionan en los procesos industriales.		B1 B3 B4 B5 B6 B7 B10	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8



Afrontar nuevas situaciones y realizar tareas específicas para distinguir lo fundamental de lo accesorio.		B1	C1
		B3	C2
		B4	C3
		B5	C4
		B6	C5
		B7	C6
		B10	C7
			C8

Contenidos	
Tema	Subtema
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

Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Seminario	0	56	56
Trabajos tutelados	9	18	27
Prueba objetiva	4	0	4
Sesión magistral	60	0	60
Atención personalizada	3	0	3

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

### Metodologías

Metodologías	Descripción
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.
Trabajos tutelados	Consistirá en prácticas y pequeños trabajos que los alumnos habrán de resolver con las indicaciones previas, buscando información y elaborando una memoria original.
Prueba objetiva	Para los alumnos que sigan el curso con regularidad, se realizarán dos exámenes parciales.
Sesión magistral	Se impartirán los conocimientos teóricos mínimos para el desarrollo de la materia.



## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados Seminario	La realización de prácticas, elaboración de trabajos tutelados y las sesiones magistrales contará con la posibilidad de tutorías individuales y personalizadas.

## Evaluación

Metodologías	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	Realización de un examen con parte teórica y práctica, en la que se acreditarán la adquisición de competencias mínimas establecidas.	60
Trabajos tutelados	Elaborados a partir de la información de partida facilitada en las sesiones magistrales	20
Seminario	Se plantean y resuelven supuestos teórico prácticos que los alumnos elaborarán en clase. Se valorará la participación activa de los estudiantes.	20

## Observaciones evaluación

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. 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.

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

## Fuentes de información

Básica	- Jose Maria Lasheras Esteban y Javier Fernandez Carrasquilla (). Ciencia de Materiales. San Sebastián. Donostiarra
Complementaria	

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Instalaciones Marítimas y Propulsores/631G02304

Instalaciones Marítimas II/631G02309

Motores de Combustión Interna/631G02301

Técnicas de Frío y Aire acondicionado/631G02305

Refrigeración y Climatización/631G02312

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Mecánica y Resistencia de Materiales/631G02201

Tecnología Mecánica y Mecanismos/631G02202

Mecánica de Fluidos/631G02208

### Asignaturas que continúan el temario

Física I/631G02103

Química/631G02107

Física II/631G02108

## Otros comentarios

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





(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías