UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Ciencia e ingeniería de materiales		Código	730G05013
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	4.5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Mier Buenhombre, Jose Luis	Correo electrónico	jose.mier@udc.es	
Profesorado	Fernandez Feal, Maria Mercedes del Coro Mier Buenhombre, Jose Luis	Correo electrónico	coro.ffeal@udc.es jose.mier@udc.es	
Web				
Descripción general	Fundamentos de la ciencia de los materiales. Estructura cristalina, propiedades mecánicas, transformaciones de fases y diagramas de equilibrio; materiales y sus tratamientos: aleaciones férreas, aleaciones no férreas, cerámicos, polímeros y materiales compuestos			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A8	Conocimiento de la ciencia y tecnología de materiales y capacidad para su selección y para la evaluación de su comportamiento.
B1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
C1	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.
C2	Desenvolverse 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.
C4	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C5	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C6	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C7	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocimiento de la ciencia y tecnología de materiales y capacidad para su selección y para la evaluación de su comportamiento.	A8		

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		B1	
Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		B2	
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		B5	C4
Adquirir una formación metodológica que garantice el desarrollo de proyectos de investigación (de carácter cuantitativo y/o cualitativo) con una finalidad estratégica y contribuyan a situarnos en la vanguardia del conocimiento.		B3 B4	C2 C7
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.			C1
Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.			C4
Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.			C5
Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.			C6

Contenidos	
Tema	**Subtema**
Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación	Fundamentos de la ciencia de materiales. Estructura cristalina. Transformaciones de fase y diagramas de equilibrio. Aleaciones férreas. Aleaciones no férreas. Cerámicos. Polímeros. Materiales compuestos. Propiedades mecánicas. Otras propiedades de los materiales. Selección de materiales
Estructura cristalina de los materiais	Celda Unitaria Redes de Bravais Sistemas cristalinos Estructura cúbica centrada en el cuerpo. Estructura cúbica centrada en las caras. Estructura hexagonal compacta. Direcciones y planos cristalográficos. Índices de Miller. Cálculos de densidad en las celdas unitarias. Polimorfismo Materiales Amorfos
Soluciones sólidas metálicas. imperfecciones cristalinas.	Soluciones sólidas sustitucionales Soluciones sólidas intersticiales. Defectos de punto. Defectos lineales. Dislocaciones.
Diagramas de fase	Diagramas de fases en substancias puras. Regla de las fases de Gibbs. Curvas de enfriamiento. Sistema de aleaciones binarias isomórficas. Regla de la palanca. Solidificación fuera del equilibrio. Sistema de aleaciones binarias eutécticas y eutectoides. Sistema de aleaciones binarias peritécticas y peritectoides. Sistemas binarios monotécticos. Compuestos intermetálicos. Diagramas de fases ternarios.

Propiedades mecánicas	Deformaciones elásticas y plásticas. Acritud. Recuperación y recristalización. Ensayo de tracción. Dureza y Ensayo de dureza. Escalas de dureza. Tenacidad y resiliencia: temperatura de transición. Comportamiento dúctil y frágil.
Sistema hierro-carbono	Diagramas Fe-Fe3C y Fe-C (grafito). Fases solidas en el diagrama Fe-Fe3C. Transformaciones en estado sólido en el diagrama Fe-Fe3C. Enfriamiento lento de aceros al carbono simples.
Tratamientos térmicos de los aceiros	Martensita. Descomposición térmica de la austenita: Curvas T.T.T. Curvas de enfriamiento continuo. Temple de los aceros. Revenido. Normalizado. Recocido Tratamientos isotérmicos: recocido isotérmico, austempering, martempering. Tratamientos termomecánicos.
Tratamientos termoquímicos de los aceros.	Cementación Nitruración. Otros tratamientos termoquímicos.
Aleaciones férreas	Aceros al carbono. Aceros aleados. Aceros inoxidables. Fundiciones.
Aleaciones no férreas	Aleaciones de aluminio. Envejecimiento natural y artificial. Aleaciones de cobre. Aleaciones de titanio. Aleaciones de níquel. Superaleaciones
Cerámicos	Vidrios. El estado vítreo. Estructura y propiedades del vidrio. Refractarios: tipo de refractarios. Cementos y hormigón: tipos y propiedades
Polímeros	Polimerización. Grado de polimerización. Peso molecular de un polímero. Polímeros cristalinos y no cristalinos. Temperatura de transición vítrea. Clasificación de los polímeros. Propiedades de los polímeros.
Materiais compuestos	Clasificación de los materiales compuestos. Materiales compuestos de matriz polimérica. Propiedades mecánicas de los materiales compuestos de matriz polimérica.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A8 B2 B3 B5 C1 C7	7	0	7
Prueba objetiva	A8 B1 B2 B3 C4	6	36	42
Trabajos tutelados	A8 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C4 C5 C6	1	10	11
Solución de problemas	A8 B3 C2 C5	14	14	28
Sesión magistral	A8 B1 B2 C4 C5 C6	23	0	23
Atención personalizada		1.5	0	1.5
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
Prácticas de laboratorio	Se realizarán tres sesiones prácticas de laboratorio. La asistencia a las práctica de laboratorio es obligatoria para aprobar la materia.
Prueba objetiva	Los exámenes constarán de dos partes, problemas y teoría en forma de preguntas cortas, cuestiones o temas, breves ejercicios numéricos y preguntas relacionadas con las clases prácticas de laboratorio.
Trabajos tutelados	Se realizará un trabajo tutelado por grupo sobre materiales metálicos, cerámicos o polímeros con especial énfasis en sus aplicaciones navales.
Solución de problemas	Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
Sesión magistral	Se tratará de exponer en estas los aspectos más importantes de cada uno de los capítulos del programa.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Solución de problemas Prácticas de laboratorio Prueba objetiva Trabajos tutelados	La atención personalizada se realizará en las tutorías bien por iniciativa del alumnado para aclarar o resolver sus dudas o dificultades o bien por iniciativa del profesor convocando personalmente el alumnado cuando la ocasión lo requiera

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Solución de problemas	A8 B3 C2 C5	Los alumnos que asistan a más del 80% de las clases de problemas tendrán 0,2 puntos sobre 10 en la nota final.	2
Sesión magistral	A8 B1 B2 C4 C5 C6	Los alumnos que asistan a más del 80% de las clases de teoría tendrán 0,3 puntos sobre 10 en la nota final.	3
Prácticas de laboratorio	A8 B2 B3 B5 C1 C7	Es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega del cuestionario de laboratorio debidamente cumplimentado para aprobar la materia.	0
Prueba objetiva	A8 B1 B2 B3 C4	Se podrán hacer exámenes parciales que tendrán carácter liberatorio para las convocatorias del curso presente. Los exámenes constarán de dos partes, problemas y teoría en forma de preguntas cortas, cuestiones o temas, breves ejercicios numéricos y preguntas relacionadas con las clases prácticas de laboratorio. Las partes de Problemas y de Teoría tienen una ponderación del 40% y 60%, respectivamente. Para tener opción al aprobado en la calificación final ninguna de ellas debe ser inferior a 5,0 puntos.	75
Trabajos tutelados	A8 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C4 C5 C6	Se trata de trabajos en grupo, donde cada grupo realizará un trabajo sobre materiales metálicos, cerámicos o polímeros con especial énfasis en sus aplicaciones navales. Este trabajo se contabiliza como el 20% de la nota total.	20

Observaciones evaluación
La asistencia a prácticas de laboratorio es obligatoria para aprobar la asignatura.

Fuentes de información

Básica	- SHACKELFORD J.F (2010). Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros.. Prentice-Hall - CALLISTER W.D. (2009). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales. Editorial Reverté - BARROSO S.; IBÁÑEZ J. (2008). Introducción al conocimiento de los materiales. UNED - VARELA A. (2001). Problemas de ciencia de los materiales. Servicio de reprografía de la UDC - SMITH W.F.; HASHEMI J. (2006). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. McGraw-Hill - ASKELAND D.R. (2001). Ciencia e ingeniería de los materiales. Thomson Editores - AMIGÓ V. (1999). Fundamentos de la ciencia de materiales. Universidad Politécnica de Valencia - VARELA A. (1990). Problemas de metalotecnia. Sección de publicaciones de la E.T.S.I.I. - ROSIQUE J., COCA P. (1979). Ciencia de materiales. Problemas. Pirámide
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Química/730G05004
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) 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