



Guía docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Ciencia e ingeniería de materiais	Código	730G05013	
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	4.5
Idioma	Castellano			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinador/a	Mier Buenhombre, Jose Luis	Correo electrónico	jose.mier@udc.es	
Profesorado	Mier Buenhombre, Jose Luis	Correo electrónico	jose.mier@udc.es	
Web				
Descripción general	Fundamentos da ciencia dos materiais. Estrutura cristalina, propiedades mecánicas, transformacións de fases e diagramas de equilibrio; materiais e os seus tratamentos: aliaxes férreas, aliaxes non férreas, cerámicos, polímeros e materiais compostos			

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
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
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B9	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.
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.
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.

Resultados de aprendizaje		
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la titulación	
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



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.		B9	
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
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.
Estructura granular	Factores que influyen en el tamaño de grano. Determinación del tamaño de grano. Influencia del tamaño de grano sobre el comportamiento mecánico. Formas de los granos.
Diagramas de fase	Diagramas de fases en sustancias 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 peritéticas y peritectoides. Sistemas binarios monotéticos. 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-Fe ₃ C y Fe-C (grafito). Fases solidas en el diagrama Fe-Fe ₃ C. Diagramas invariantes en el diagrama Fe-Fe ₃ C. Enfriamiento lento de aceros al carbono simples.



Tratamientos térmicos de los aceros	Martensita. Descomposición térmica de la austenita: Curvas T.T.T. Curvas de enfriamiento continuo. Temple de los aceros. Ensayo Jominy. Revenido. Normalizado. Recocido Tratamientos isotérmicos: recocido isotérmico, austempering, martempering. Tratamientos termomecánicos.
Tratamientos termoquímicos de los aceros.	Cementación Nitruración. Otros tratamientos termoquímicos.
Aleaciones férricas	Aceros al carbono. Aceros aleados. Aceros inoxidables. Fundiciones.
Aleaciones no férricas	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. Termoplásticos. Termoestables. Elastómeros. Propiedades de los polímeros.
Materiais compuestos	Clasificación de los materiales compuestos. Materiales compuestos de matriz polimérica. Tecnologías de fabricación de los materiales compuestos de matriz polimérica. Propiedades mecánicas de los materiales compuestos de matriz polimérica.

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	7	0	7
Prueba objetiva	6	48	54
Trabajos tutelados	1	12	13
Sesión magistral	37	0	37
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 realizarán tres trabajos tutelados por grupo sobre materiales metálicos, cerámicos y polímeros.
Sesión magistral	Se tratará de exponer en estas los aspectos más importantes de cada uno de los capítulos del programa.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
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	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria para aprobar la materia.	0
Prueba objetiva	Se podrán hacer exámenes parciales que tendrán carácter liberatorio para las convocatorias del curso presente siempre y cuando la calificación sea igual o superior a 5.0. 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, sobre la nota final. La calificación final será la media aritmética de ambas partes, siempre y cuando ninguna de ellas sea inferior a 4,0 puntos.	80
Trabajos tutelados	Se trata de trabajos en grupo, donde cada grupo realizará tres trabajos sobre materiales metálicos, cerámicos y polímeros. Cada uno de estos trabajos se contabiliza como el 10% de la nota total.	20

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	<ul style="list-style-type: none">- ROSIQUE J., COCA P. (1979). Ciencia de materiales. Problemas. Pirámide- 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- SMITH W.F.; HASHEMI J. (2006). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. McGraw-Hill- 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- VARELA A. (1990). Problemas de metalotecnia. Sección de publicaciones de la E.T.S.I.I.
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

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