



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Ciencia e enxeñaría dos materiais	Código	730G05013	
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	4.5
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinación	Mier Buenhombre, Jose Luis	Correo electrónico	jose.mier@udc.es	
Profesorado	Mier Buenhombre, Jose Luis	Correo electrónico	jose.mier@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Fundamentos da ciencia dos materiais. Estructura 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 da titulación	
Código	Competencias da titulación
A8	Coñecemento da ciencia e tecnoloxía de materiais e capacidade para a súa selección, así como para a avaliación do seu comportamento
B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B9	Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento
C1	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da profesión e para a aprendizaxe ao longo da vida
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas que deben afrontarse
C5	Asumir como profesionais e cidadáns a importancia da aprendizaxe ao longo da vida
C6	Valorar a importancia da investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade

Resultados da aprendizaxe		
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación	
Coñecemento da ciencia e tecnoloxía de materiais e capacidade para a súa selección, así como para a avaliación do seu comportamento	A8	
Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo	B1	
Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo	B2	
Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía	B5	
Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento	B9	



Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da profesión e para a aprendizaxe ao longo da vida			C1
Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas que deben enfrontarse			C4
Asumir como profesionais e cidadáns a importancia da aprendizaxe ao longo da vida			C5
Valorar a importancia da investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade			C6

Contidos	
Temas	Subtemas
Estrutura cristalina dos materiais	<p>Cela Unitaria</p> <p>Redes de Bravais</p> <p>Sistemas cristalinos</p> <p>Estrutura cúbica centrada no corpo.</p> <p>Estrutura cúbica centrada nas caras.</p> <p>Estrutura hexagonal compacta.</p> <p>Direccións e planos cristalográficos. Índices de Miller.</p> <p>Cálculos de densidade nas celas unitarias.</p> <p>Polimorfismo</p> <p>Materiais Amorfos</p>
Solucións sólidas metálicas. imperfeccións cristalinas.	<p>Solucións sólidas sustitucionais</p> <p>Solucións sólidas intersticiais.</p> <p>Defectos de punto.</p> <p>Defectos lineais. Dislocacións.</p>
Estrutura granular	<p>Factores que inflúen no tamaño de gran.</p> <p>Determinación do tamaño de gran.</p> <p>Influencia do tamaño de gran sobre o comportamento mecánico.</p> <p>Formas dos grans.</p>
Diagramas de fase	<p>Diagramas de fases en substancias puras.</p> <p>Regra das fases de Gibbs.</p> <p>Curvas de arrefriamento.</p> <p>Sistema de aliaxes binarias isomórficas.</p> <p>Regra da panca.</p> <p>Solidificación fóra do equilibrio.</p> <p>Sistema de aliaxes binarias eutécticas e eutectoides.</p> <p>Sistema de aliaxes binarias peritéticas e peritectoides.</p> <p>Sistemas binarios monotéticos.</p> <p>Compostos intermetálicos.</p> <p>Diagramas de fases ternarios.</p>
Propiedades mecánicas	<p>Deformacións elásticas e plásticas. Acritude. Recuperación e recristalización.</p> <p>Ensaio de tracción.</p> <p>Dureza e Ensaio de dureza. Escalas de dureza.</p> <p>Tenacidade e resiliencia: temperatura de transición. Comportamento dúctil e fráxil.</p>
Sistema ferro-carbono	<p>Diagramas Fe-Fe<sub>3</sub>C e Fe-C (grafito).</p> <p>Fases solidas no diagrama Fe-Fe<sub>3</sub>C.</p> <p>Diagramas invariantes no diagrama Fe-Fe<sub>3</sub>C.</p> <p>Arrefriamento lento de aceiros ao carbono simples.</p>



Tratamentos térmicos dos aceiros	Martensita. Descomposición térmica da austenita: Curvas T.T.T. Curvas de arrefriamento continuo. Tempero dos aceiros. Ensaio Jominy. Revido. Normalizado. Recocido Tratamentos isotérmicos: recocido isotérmico, austempering, martempering. Tratamentos termomecánicos.
Tratamentos termoquímicos dos aceiros.	Cementación Nitruración. Outros tratamentos termoquímicos.
Aliaxes férreas	Aceros al carbono. Aceros aleados. Aceros inoxidables. Fundicións.
Aliaxes non férreas	Aliaxes de aluminio. Envellecemento natural e artificial. Aliaxes de cobre. Aliaxes de titanio. Aliaxes de níquel. Superaliaxes
Cerámicos	Vidros. O estado vítreo. Estrutura e propiedades do vidro. Refractarios: tipo de refractarios. Cementos e formigón: tipos e propiedades
Polímeros	Polimerización. Grao de polimerización. Peso molecular dun polímero. Polímeros cristalinos e non cristalinos. Temperatura de transición vítreo. Termoplásticos. Termoestables. Elastómeros. Propiedades dos polímeros.
Materiais Compostos	Clasificación dos materiais compostos. Materiais compostos de matriz polimérica. Tecnoloxías de fabricación dos materiais compostos de matriz polimérica. Propiedades mecánicas dos materiais compostos de matriz polimérica.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	7	0	7
Proba obxectiva	6	48	54
Traballos tutelados	1	12	13
Sesión maxistral	37	0	37
Atención personalizada	1.5	0	1.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realizaranse tres sesións prácticas de laboratorio. A asistencia ás práctica de laboratorio é obrigatoria para aprobar a materia.
Proba obxectiva	Os exames constarán de dúas partes, problemas e teoría en forma de preguntas curtas, cuestións ou temas, breves exercicios numéricos e preguntas relacionadas coas clases prácticas de laboratorio.



Traballos tutelados	Realizaranse tres traballos tutelados por grupo sobre materiais metálicos, cerámicos e polímeros.
Sesión maxistral	Tratarase de expoñer nestas os aspectos máis importantes de cada un dos capítulos do programa.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Proba obxectiva Traballos tutelados	A atención personalizada realizarase nas titorías ben por iniciativa do alumnado para aclarar ou resolver as súas dúbidas ou dificultades ou ben por iniciativa do profesor convocando persoalmente o alumnado cando a ocasión o requira

### Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A asistencia ás práctica de laboratorio é obrigatoria para aprobar a materia.	0
Proba obxectiva	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
Traballos tutelados	Trátase de traballos en grupo, onde cada grupo realizará tres traballos sobre materiais metálicos, cerámicos e polímeros. Cada un destes traballos contabilízase como o 10% da nota total.	20

### Observacións avaliación

--

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ROSIQUE J., COCA P. (1979). Ciencia de materiales. Problemas. Pirámide</li> <li>- ASKELAND D.R. (2001). Ciencia e ingeniería de los materiales. Thomson Editores</li> <li>- AMIGÓ V. (1999). Fundamentos de la ciencia de materiales. Universidad Politécnica de Valencia</li> <li>- SMITH W.F.; HASHEMI J. (2006). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. McGraw-Hill</li> <li>- SHACKELFORD J.F (2010). Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros.. Prentice-Hall</li> <li>- CALLISTER W.D. (2009). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales. Editorial Reverté</li> <li>- BARROSO S.; IBÁÑEZ J. (2008). Introducción al conocimiento de los materiales. UNED</li> <li>- VARELA A. (2001). Problemas de ciencia de los materiales. Servicio de reprografía de la UDC</li> <li>- VARELA A. (1990). Problemas de metalotecnia. Sección de publicaciones de la E.T.S.I.I.</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións

<b>Materias que se recomienda ter cursado previamente</b>
<b>Materias que se recomienda cursar simultaneamente</b>
<b>Materias que continúan o temario</b>
<b>Observacións</b>



(\*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