



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	CIENCIA E ENXEÑARÍA DOS MATERIAIS		Código	730G02113
Titulación	Grao en Enxeñaría en Propulsión e Servizos do Buque			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinación	Fernandez Feal, Maria Mercedes del Coro	Correo electrónico	coro.fféal@udc.es	
Profesorado	Fernandez Feal, Maria Mercedes del Coro	Correo electrónico	coro.fféal@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Nesta materia daranse os fundamentos de Ciencia de Materiais cos cales o estudante coñecerá a íntima relación entre microestrutura e propiedades dos materiais que lle servirá para realizar unha correcta selección e manexo deles no ámbito naval.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A8	Coñecemento da ciencia e tecnoloxía de materiais e capacidade para a súa selección e para a avaliación do seu comportamento.
A51	Uso de diversos sistemas de información.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Comportase con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B10	Actitude creativa.
B11	Capacidade para encontrar e manexar a información.
B12	Capacidade de comunicación oral e escrita.
B17	Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

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 e para a avaliación do seu comportamento.		A8	
Uso de diversos sistemas de información.		A51	
Aprender a aprender.			B1
Resolver problemas de forma efectiva.			B2
Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.			B3
Traballar de forma autónoma con iniciativa.			B4
Comportase con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.			B5
Actitude creativa.			B10
Capacidade para encontrar e manexar a información.			B11
Capacidade de comunicación oral e escrita.			B12



Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.		B17	
Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.			C3
Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.			C6
Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.			C7

Contidos	
Temas	Subtemas
Estructura cristalina de los materiales	<p>Celda Unitaria</p> <p>Redes de Bravais</p> <p>Sistemas cristalinos</p> <p>Estructura cúbica centrada en el cuerpo.</p> <p>Estructura cúbica centrada en las caras.</p> <p>Estructura hexagonal compacta.</p> <p>Direcciones y planos cristalográficos. Índices de Miller.</p> <p>Cálculos de densidad en las celdas unitarias.</p> <p>Polimorfismo</p> <p>Materiales Amorfos</p>
Soluciones sólidas metálicas imperfecciones cristalinas y fenómenos de difusión.	<p>Soluciones sólidas sustitucionales</p> <p>Soluciones sólidas intersticiales.</p> <p>Defectos de punto.</p> <p>Defectos lineales. Dislocaciones.</p> <p>Mecanismos de difusión.</p> <p>Difusión en estado estacionario.</p> <p>Difusión en estado no estacionario.</p> <p>Efecto de la temperatura en la difusión de los sólidos</p>
Estructura granular	<p>Factores que influyen en el tamaño de grano.</p> <p>Determinación del tamaño de grano.</p> <p>Influencia del tamaño de grano sobre el comportamiento mecánico.</p> <p>Formas de los granos.</p>
Diagramas de fase	<p>Diagramas de fases en sustancias puras.</p> <p>Regla de las fases de Gibbs.</p> <p>Curvas de enfriamiento.</p> <p>Sistema de aleaciones binarias isomórficas.</p> <p>Regla de la palanca.</p> <p>Solidificación fuera del equilibrio.</p> <p>Sistema de aleaciones binarias eutécticas y eutectoides.</p> <p>Sistema de aleaciones binarias peritéticas y peritectoides.</p> <p>Sistemas binarios monotéticos.</p> <p>Compuestos intermetálicos.</p> <p>Diagramas de fases ternarios.</p>
Propiedades mecánicas	<p>Deformaciones elásticas y plásticas. Acritud. Recuperación y recristalización.</p> <p>Ensayo de tracción.</p> <p>Dureza y Ensayo de dureza. Escalas de dureza.</p> <p>Tenacidad y resiliencia : temperatura de transición. Comportamiento dúctil y frágil.</p> <p>Mecánica de la fractura elástica lineal. Exaltación de tensiones. Factor de intensidad de tensión. Tensión y deformación.</p>
Conformación de los materiales metálicos	<p>Clasificación de los procesos de conformado.</p> <p>Breve descripción de los principales procesos y su aplicación</p>



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.
Materiales 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

Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Presentación oral	1	5	6
Proba obxectiva	4	16	20
Traballos tutelados	5	15	20
Sesión maxistral	30	30	60
Prácticas de laboratorio	10	5	15
Solución de problemas	14	14	28
Atención personalizada	1	0	1

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



Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Presentación oral	Intervención inherente aos procesos de ensino-aprendizaxe baseada na exposición verbal a través da que o alumnado e profesorado interactúan dun modo ordenado, propondo cuestións, facendo aclaracións e expoñendo temas, traballos, conceptos, feitos ou principios de forma dinámica.
Proba obxectiva	<p>Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> <p>A Proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír con un só tipo dalgunha destas preguntas.</p>
Traballos tutelados	<p>Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe do "cómo facer as cousas?". Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe.</p> <p>Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-tutor.</p>
Sesión maxistral	<p>Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.</p> <p>A clase maxistral é tamén coñecida como "conferencia", "método expositivo" ou "lección maxistral". Esta última modalidade sóese reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia.</p>
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións
Solución de problemas	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Presentación oral Proba obxectiva Traballos tutelados Prácticas de laboratorio Solución de problemas	<p>A atención personalizada realízase 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.</p> <p>No caso de solución de problemas poderánse realizar titorías vía teléfono e correo electrónico co profesor/a que lles facilitará o correo electrónico e teléfono/s a usar para iso e no caso que se desexen titorías presenciais estas deben ser previamente concertadas co profesor/a.</p>

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Presentación oral	Realizaranse presentacións orais dos traballos tutelados realizados en grupo	15
Proba obxectiva	Haberá un exame final que constará de dúas partes: unha parte teórica e outra práctica (problemas e prácticas de laboratorio). Para ter opción ao aprobado haberá que sacar 3.0 ou máis en cada unha das partes. A nota final do exame será a media das dúas partes.	70
Traballos tutelados	Realizaranse traballos tutelados en grupo sobre distintos aspectos do temario da materia que posteriormente se expoñerán oralme	15
Prácticas de laboratorio	A realización de prácticas de laboratorio é obrigatoria para os alumnos de nova matriculación na materia. A non realización delas levará consigo o suspenso.	0



Observacións avaliación

Para aprobar a nota global mínima será de 5.0.

La asistencia a prácticas de laboratorio es obligatoria. La no asistencia conlleva el suspenso de la asignatura.

A los alumnos que asistan a más del 80% de las clases (sin contar las prácticas de laboratorio) se les añadirá 0,5 puntos en la nota final

La asistencia a las clases tutoriales se contabiliza en la nota de los trabajos tutelados y la presentación oral

Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- ASKELAND D.R. (2001). Ciencia e ingeniería de los materiales.. Thomson Editores- AMIGÓ V.; SALVADOR M.D., (1999). Fundamentos de ciencia de los materiales. Cuaderno de ejercicios. . Universidad Politécnica de Valencia- 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.. Mc Graw Hill- SHACKELFORD J.F. (2005). Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros.. Prentice-Hall- CALLISTER W.D. (1996). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales.. Editorial Reverté- BARROSO S.; IBÁÑEZ J. (1999). Introducción al conocimiento de los materiales. . UNED- GIL F.J.; CABRERA J.M.; MASPOCH M.L.; LLANES L.M.; SALÁN N. (1997). Materiales en ingeniería. Problemas resueltos.. Edicións UPC- VARELA A. (2001). Problemas de ciencia de los materiales .. Servicio de reprografía de la UDC
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none">- NÚÑEZ C.; ROCA A.; JORBA J. (2002). Edicions Comportamiento mecánico de materiales (Volumen 1 : Conceptos fundamentales).. Universitat de Barcelona- JOHN V.B. (1994). Ingeniería de los materiales. Cuadernos de trabajo.. Addison-Wesley Iberoamericana- BLÁZQUEZ V.; COBO P.; GAMBOA R.; PUEBLA J.; VARELA A. (1990). Metalotecnia.. Sección de Publicaciones de la ETSII (UPM)- VARELA A. (1990). Problemas de metalotecnia.. Sección de Publicaciones de la ETSII (UPM)

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

(*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