



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	CIENCIA DOS MATERIAIS	Código	730G03007	
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinación	Varela Lafuente, Angel Eduardo	Correo electrónico	a.varelal@udc.es	
Profesorado	Barbadillo Jove, Fernando Camba Fabal, Carolina Garcia Diez, Ana Isabel Varela Lafuente, Angel Eduardo	Correo electrónico	fernando.barbadillo@udc.es carolina.camba@udc.es ana.gdiez@udc.es a.varelal@udc.es	
Web				
Descrición xeral	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; otras propiedades de los materiales : propiedades eléctricas y magnéticas, propiedades térmicas y ópticas y resistencia al desgaste y a la corrosión ; selección de materiales.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A9	Coñecementos dos fundamentos de ciencia, tecnoloxía e química de materiais. Comprender a relación entre a microestrutura, a síntese ou procesado e as propiedades dos materiais.
A25	Coñecementos e capacidades para a aplicación da enxeñaría de materiais.
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	Traballar de forma colaboradora.
B7	Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B10	Actitude orientada á análise.
B12	Capacidade para encontrar e manexar a información.
B13	Capacidade de comunicación oral e escrita.
B16	Fixar obxectivos e tomar decisións.
B17	Analizar e descompoñer procesos.
B18	Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a 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



	A9	B1	C1
	A25	B2	C2
		B3	C6
		B4	C8
		B5	
		B7	
		B10	
		B12	
		B13	
		B16	
		B17	
		B18	

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1. Concepto de ciencia de los materiales	Perspectiva histórica de los materiales. Tipos de materiales en ingeniería. Influencia de la estructura en las propiedades de los materiales. Utilización y comportamiento en servicio de los materiales.
TEMA 2. Estructura interna de los materiales	Fuerzas interatómicas. Energía de enlace. Tipos de enlaces interatómicos: iónico, covalente, metálico y fuerzas de Van der Waals. Estructura molecular: enlace y arreglos moleculares.
TEMA 3. Estructura cristalina	Estados cristalino y amorfo. Sistemas de cristalización. Redes y parámetros. Tipos principales: cúbica centrada en el cuerpo, cúbica centrada en las caras y hexagonal compacta. Polimorfismo y alotropía. Planos y direcciones cristalográficas. Índices de Miller. Sistemas de deslizamiento. Isotropía y anisotropía.
TEMA 4. Imperfecciones o defectos cristalinos	Tipos: puntuales, lineales o dislocaciones, superficiales. Efecto de los defectos en el comportamiento de los materiales. Estructura granular. Formación de los granos. Factores que influyen en el tamaño de grano. Determinación del tamaño de grano. Influencia del tamaño de grano sobre el comportamiento mecánico. Transformación de la estructura granular.
TEMA 5. Constituyentes de las aleaciones	Soluciones sólidas: de sustitución, inserción y ordenadas. Mecanismo de endurecimiento por formación de solución sólida y por ordenación. Factores que influyen en la formación de las soluciones sólidas. Compuestos de valencia normal y anormal.
TEMA 6. Diagramas de equilibrio	Diagramas de equilibrio de las aleaciones binarias. Obtención e interpretación. Regla de las fases. Clasificación de los diagramas según su solubilidad en estado líquido. Reacciones eutéctica, peritética y monotética. Transformaciones en estado sólido. Reacciones eutectoide, peritectoide y monotectoide. Difusión en estado sólido. Mecanismos de la difusión. Leyes de Fick. Transformaciones difusivas y desplazativas. Diagramas ternarios: construcción e interpretación. Fenómenos de segregación. Heterogeneidad: menor, mayor y estructural.
TEMA 7. Propiedades mecánicas	Dureza. Escalas de dureza. Acción de una carga sobre un material: deformaciones elásticas y plásticas. Acritud. Endurecimiento por deformación. Diagrama de tracción. Límite elástico. Punto de fluencia. Carga de rotura. Tenacidad y resiliencia: temperatura de transición. Comportamiento dúctil y frágil.
TEMA 8. Materiales férreos	Hierro puro. Transformaciones alotrópicas del hierro. Diagrama metaestable y estable hierro-carbono. Aleaciones que se obtienen de dichos diagramas. Macroestructura y microestructura de los aceros en estado recocido. Puntos críticos de los aceros: formas de determinación



TEMA 9. Descomposición isotérmica de la austenita	Cinética de la transformación de la austenita. Curvas temperatura-tiempo-transformación (T.T.T.). Influencia de diversos factores sobre las curvas T.T.T.. Curvas de enfriamiento continuo.
TEMA 10. Tratamientos térmicos de los aceros	Clasificación de los tratamientos térmicos. Temple de los aceros. Influencia de diversos factores en el temple. Severidad de temple. Templabilidad. Medida de la templabilidad. Revenido. Factores del revenido. Fragilidades del revenido. Normalizado. Recocidos: tipos y clasificación. Tratamientos isotérmicos : recocido isotérmico, austempering y martempering . Tratamientos termomecánicos.
TEMA 11. Tratamientos térmicos superficiales de los aceros.	Clasificación de los mismos. Cementación. Mecanismo de la cementación. Tratamientos post-cementación. Nitruración. Mecanismo del endurecimiento por nitruración. Temple superficial. Otros tratamientos superficiales.
TEMA 12. Clasificación de los aceros	Diferentes formas de presentación de los elementos de aleación en los aceros. Influencia de los mismos sobre la estructura y propiedades de los aceros. Clasificación de los aceros según su composición y según su utilización.
TEMA 13. Fundiciones.	Generalidades sobre las fundiciones. Clasificación de las fundiciones en función de la microestructura. Fundición blanca: estructura y propiedades. . Fundición gris: mecanismo de formación, estructura y propiedades Fundiciones maleables, esferoidales y aleadas.
TEMA 14. El aluminio y sus aleaciones.	Aluminio puro: propiedades y utilización. Influencia de los elementos de aleación. Clasificación de las aleaciones de aluminio :aleaciones para forja y aleaciones para moldeo. Tratamiento térmico de bonificado. Maduración natural y artificial.
TEMA 15. Aleaciones de cobre.	Cobre puro: variedades técnicas, propiedades y aplicaciones. Influencia de los elementos de aleación. Clasificación de las aleaciones de cobre. Latones comunes y aleados. Bronces comunes, aleados y especiales. Tratamientos térmicos del cobre y sus aleaciones.
TEMA 16. Otras aleaciones metálicas.	Titanio: propiedades y aplicaciones. Clasificación de las aleaciones de titanio. Magnesio y aleaciones de magnesio. Aleaciones de estaño. Aleaciones de níquel . Superaleaciones . Otras aleaciones industriales.
TEMA 17. Materiales cerámicos.	Relaciones estructurales fundamentales. Propiedades y aplicaciones. Vidrios. El estado vítreo. Estructura y propiedades del vidrio. Refractarios: clasificación. Fabricación, propiedades y ensayos de los refractarios. Cementos: tipos y propiedades.
TEMA 18. Materiales polímeros	Estructura, clasificación y tipología química de los polímeros. Degradación y estabilización de los polímeros. Comportamiento tipo caucho y viscoelástico. Propiedades de los polímeros. Principales materiales polímeros de aplicación industrial.
TEMA 19. Materiales compuestos	Naturaleza y constituyentes de los materiales compuestos. Tecnologías de fabricación. Interfases. Propiedades y aplicaciones de los materiales compuestos. Hormigón : tipos, características y propiedades.

Planificación

Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Proba obxectiva	5	15	20
Sesión maxistral	25	30	55
Solución de problemas	15	18	33
Obradoiro	10	10	20



Atención personalizada	2	0	2
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado			

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Se realizarán varias sesións prácticas onde se realizarán diferentes Ensayos mecánicos (medida de dureza, ensayo de tracción,...), la construcción de diagramas de equilibrio, el estudio de la metalografía de aceros y fundiciones
Proba obxectiva	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.
Sesión maxistral	Se tratará de exponer en las mismas los aspectos más importantes de cada uno de los capítulos del programa.
Solución de problemas	Se realizarán seminarios de problemas a base de entregar con suficiente antelación a cada seminario una colección de enunciados cuya resolución corresponde al alumno. En cada sesión del seminario se resolverán cuantas dudas o dificultades hayan surgido al alumnado.
Obradoiro	Se orientará a la aplicación de aprendizajes. Puede combinar exposiciones, simulaciones, debates, solución de problemas, prácticas guiadas, etc. El alumnado desarrollará tareas eminentemente prácticas sobre un tema específico, con el apoyo y supervisión del profesorado.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Obradoiro Solución de problemas	La atención personalizada se realizará en las tutorías bien a iniciativa del alumnado para aclarar o resolver sus dudas o dificultades o bien a iniciativa del profesor convocando personalmente al alumnado cuando la ocasión lo requiera

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Las sesiones prácticas en laboratorio son de obligada asistencia, e imprescindibles para poder aprobar la asignatura. El alumno que haya superado las prácticas en cursos previos no deberá volver a repertilas.	2.5
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
Obradoiro	Se tomará en consideración la participación y el trabajo individual del alumnado. En la valoración se considerará la participación activa en las sesiones programadas (2.5 %) y el trabajo realizado por el alumno (máximo del 10 %, según la calificación obtenida en el mismo). Estas puntuaciones se sumarán a la calificación final siempre y cuando la nota obtenida en la prueba objetiva sea igual o superior a un 4.0 sobre 10.0	12.5
Sesión maxistral	Se valorará la participación activa en las mismas (2.5 %) y se sumará a la calificación final siempre y cuando la nota obtenida en la prueba objetiva sea igual o superior a un 4.0 sobre 10.0	2.5
Solución de problemas	En los seminarios se tomará en consideración la participación y el trabajo individual del alumnado. Se valorará la participación activa en los mismos y se sumará a la calificación final siempre y cuando la nota obtenida en la prueba objetiva sea igual o superior a un 4.0 sobre 10.0	2.5



Outros		
--------	--	--

Observacións avaliación

Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- MARTIN N. (2012). Ciencia de materiais . Pearson Educación- ROSIQUE J., COCA P. (1979). Ciencia de materiais. Problemas. Pirámide- ASKELAND D.R. (2001). Ciencia e ingeniería de los materiais. Thomson Editores 4ª edición- NÚÑEZ C., ROCA A., JORBA J. (2002). Comportamiento mecánico de materiais (Volumen 1: Conceptos fundamentales). Edicions Universitat de Barcelona- AMIGÓ V. (1999). Fundamentos de la ciencia de materiais. Universidad Politécnica de Valencia- AMIGÓ V., SALVADOR M.D. (2002). Fundamentos de la ciencia de materiais. Cuaderno de ejercicios. Universidad Politécnica de Valencia- SMITH W.F.; HASHEMI J. (2006). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiais. Mc Graw Hill 4ª edición- JOHN V.B. (1994). Ingeniería de los materiais. Cuadernos de trabajo. Addison-Wesley Iberoamericana- SHACKELFORD J.F (2010). Introducción a la ciencia de materiais para ingenieros.. Prentice-Hall.- CALLISTER W.D. (2009). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiais. Editorial Reverté.- BARROSO S.; IBÁÑEZ J. (2008). Introducción al conocimiento de los materiais. UNED- GIL F.J., CABRERA J.M., MASPOCH M.L., LLANES L.M., SALÁN N. (1997). Materiales en ingeniería. Problemas resueltos. Ediciones U.P.C.- BLÁZQUEZ V., COBO P., GAMBOA R. PUEBLA J.A., VARELA A. (1990). Metalotecnia. Sección de publicaciones de la E.T.S.I.I.- VARELA A. (2001). Problemas de ciencia de los materiais. Servicio de reprografía de la UDC- VARELA A. (1990). Problemas de metalotecnia. Sección de publicaciones de la E.T.S.I.I.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

ENXEÑARÍA DOS MATERIAIS/730G03030

Materias que se recomenda 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