



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	CIENCIA DE MATERIAIS		Código	730G04007
Titulación				
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Garcia Diez, Ana Isabel	Correo electrónico	ana.gdiez@udc.es	
Profesorado	Barbadillo Jove, Fernando Camba Fabal, Carolina Garcia Diez, Ana Isabel	Correo electrónico	fernando.barbadillo@udc.es carolina.camba@udc.es ana.gdiez@udc.es	
Web				
Descripción xeral	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; outras propiedades dos materiais : propiedades eléctricas e magnéticas, propiedades térmicas e ópticas e resistencia ao desgaste e á corrosión ; selección de materiais.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Coñecer os fundamentos de ciencia, tecnoloxía e química de materiais		A9 B2 B4 B5	C4 C6
Comprender a relación entre a microestructura, a síntese o porecesado e as propiedades dos materiais		A9 B6 B7	C2

Contidos	
Temas	Subtemas
O temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na correspondente ficha da memoria de verificación	Fundamentos da ciencia de materiais (Tema 1-2) Estructura cristalina, propiedades mecánicas, transformaciones de fases e diagramas de equilibrio (Tema 3-11) Tipos de materiais (Tema 12-19)
TEMA 1. Concepto de ciencia dos materiais	Perspectiva histórica dos materiais. Tipos de materiais en enxeñaría. Influencia da estrutura nas propiedades dos materiais. Utilización e comportamento en servizo dos materiais.
TEMA 2. Estrutura interna dos materiais	Forzas interatómicas. Enerxía de enlace. Tipos de enlaces interatómicos: iónico, covalente, metálico e forzas de Van der Waals. Estrutura molecular: enlace e arranxos moleculares.
TEMA 3. Estrutura cristalina	Estados cristalino e amorfo. Sistemas de cristalización. Redes e parámetros. Tipos principais: cúbica centrada no corpo, cúbica centrada nas caras e hexagonal compacta. Polimorfismo e alotropía. Planos e direccións cristalográficas. Índices de Miller. Sistemas de deslizamento. Isotropía e anisotropía.



TEMA 4. Imperfeccións ou defectos cristalinos	Tipos: puntuais, lineais ou dislocacions, superficiais. Efecto dos defectos no comportamento dos materiais. Estructura granular. Formación dos grans. Factores que inflúen no tamaño de gran. Determinación do tamaño de gran. Influencia do tamaño de gran sobre o comportamento mecánico. Transformación da estrutura granular.
TEMA 5. Constituíntes das aliaxes	Solucións sólidas: de substitución, inserción e ordenadas. Mecanismo de endurecimiento por formación de solución sólida e por ordenación. Factores que inflúen na formación das solucións sólidas. Compostos de valencia normal e anormal.
TEMA 6. Diagramas de equilibrio	Diagramas de equilibrio das aliaxes binarias. Obtención e interpretación. Regra das fases. Clasificación dos diagramas segundo a sua solubilidad en estado líquido. Reaccións eutéctica, peritéctica e monotéctica. Transformacións en estado sólido. Reaccións eutectoide, peritectoide e monotectoide. Difusión en estado sólido. Mecanismos da difusión. Leis de Fick. Transformacións difusivas e desplazativas. Diagramas ternarios: construcción e interpretación. Fenómenos de segregación. Heteroxeneidade: menor, maior e estrutural.
TEMA 7. Propiedades mecánicas	Dureza. Escalas de dureza. Acción dunha carga sobre un material: deformacións elásticas e plásticas. Acritude. Endurecimiento por deformación. Diagrama de tracción. Límite elástico. Punto de fluencia. Carga de rotura. Tenacidade e resiliencia: temperatura de transición. Comportamento dúctil e fráxil.
TEMA 8. Materiais férreos	Ferro puro. Transformacións alotrópicas do ferro. Diagrama metaestable e estable ferro-carbono. Aliaxes que se obteñen dos devanditos diagramas. Macroestrutura e microestrutura dos aceiros en estado recocido. Puntos críticos dos aceiros: formas de determinación
TEMA 9. Descomposición isotérmica da austenita	Cinética da transformación da austenita. Curvas temperatura-tempo-transformación (T.T.T.). Influencia de diversos factores sobre as curvas T.T.T.. Curvas de arrefriado continuo.
TEMA 10. Tratamentos térmicos dos aceiros	Clasificación dos tratamientos térmicos. Temple dos aceiros. Influencia de diversos factores no temple. Severidade de temple. Templabilidade. Medida da templabilidade. Revenido. Factores do revenido. Fraxilidades do revenido. Normalizado. Recocidos: tipos e clasificación. Tratamientos isotérmicos : recocido isotérmico, austempering e martempering . Tratamientos termomecánicos.
TEMA 11. Tratamientos térmicos superficiais dos aceiros.	Clasificación dos mesmos. Cementación. Mecanismo da cementación. Tratamientos post-cementación. Nitruración. Mecanismo do endurecimiento por nitruración. Temple superficial. Outros tratamientos superficiais.
TEMA 12. Clasificación dos aceiros	Diferentes formas de presentación dos elementos de aliaxe nos aceiros. Influencia dos mesmos sobre a estrutura e propiedades dos aceiros. Clasificación dos aceiros segundo a súa composición e segundo a súa utilización.
TEMA 13. Fundicións.	Xeneralidades sobre as fundicións. Clasificación das fundicións en función da microestrutura. Fundición branca: estrutura e propiedades. . Fundición gris: mecanismo de formación, estrutura e propiedades Fundicións maleables, esferoidales e aleadas.
TEMA 14. O aluminio e as súas aliaxes.	Aluminio puro: propiedades e utilización. Influencia dos elementos de aliaxe. Clasificación das aliaxes de aluminio :aliaxes para forxa e aliaxes para moldeo. Tratamiento térmico de bonificado. Maduración natural e artificial.
TEMA 15. Aliaxes de cobre.	Cobre puro: variedades técnicas, propiedades e aplicacións. Influencia dos elementos de aliaxe. Clasificación das aliaxes de cobre. Latones comúns e aleados. Bronces comúns, aleados e especiais. Tratamientos térmicos do cobre e as súas aliaxes.
TEMA 16. Outras aliaxes metálicas.	Titanio: propiedades e aplicacións. Clasificación das aliaxes de titanio. Magnesio e aliaxes de magnesio. Aliaxes de estaño. Aliaxes de níquel . Superaleaciones . Outras aliaxes industriais.



TEMA 17. Materiais cerámicos.	Relacións estruturais fundamentais. Propiedades e aplicacións. Vidros. O estado vítreo. Estructura e propiedades do vidro. Refractarios: clasificación. Fabricación, propiedades e ensaios dos refractarios. Cementos: tipos e propiedades.
TEMA 18. Materiais polímeros	Estructura, clasificación e tipología química dos polímeros. Degrado e estabilización dos polímeros. Comportamiento tipo caucho e viscoelástico. Propiedades dos polímeros. Principales materiais polímeros de aplicación industrial.
TEMA 19. Materiais compuestos	Natureza e constituyentes dos materiales compuestos. Tecnologías de fabricación. Interfases. Propiedades e aplicaciones dos materiales compuestos. Formigón: tipos, características e propiedades.

Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A9	10	15	25
Proba mixta	A9 B4 B6	0	10	10
Sesión magistral	A9 B5 C4 C6	30	37.5	67.5
Solución de problemas	A9 B2 B7	17	17	34
Trabajos tutelados	A9 B2 B4 C2	3	9	12
Atención personalizada		1.5	0	1.5

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

Metodologías

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Faranse varias sesiones prácticas donde se realizarán diferentes ensayos e análisis sobre las propiedades e características de los materiales
Proba mixta	Los exámenes constarán de dos partes, problemas y teoría en forma de preguntas cortas, preguntas o temas, breves ejercicios numéricos.
Sesión magistral	Tratarase de exponer las mismas las principales características de cada uno de los capítulos del programa.
Solución de problemas	Constará de dos tipos de actividades. En primer lugar se realizarán una serie de sesiones donde se resolverán las dudas del alumnado con respecto a preguntas teóricas expuestas en cuestionarios de autoevaluación previamente puestos a su disposición. En la segunda actividad 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 ciertas dudas o dificultades que surgen al alumnado.
Trabajos tutelados	La actividad consistirá en la realización de un trabajo y en la defensa oral del mismo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	A 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 sea necesario
Solución de problemas	
Trabajos tutelados	
Prácticas de laboratorio	

Avaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación



Traballos tutelados	A9 B2 B4 C2	A presentación e defensa do traballo monográfico e obrigatorio para poder superar a materia. A calificación do traballo suporá un 15 % da nota final.	15
Prácticas de laboratorio	A9	<p>As sesións prácticas en laboratorio son de obligada asistencia, e imprescindibles para poder aprobar a materia.</p> <p>O alumnado que asistise ás prácticas en cursos previos non deberá volver a asistir, pero sí deberá repetir a avaliación das mesmas. Esta faráse conxuntamente con cada unha das probas obxectivas programadas para o curso.</p> <p>A cualificación obtida na avaliación de prácticas realizada na data fixada para a primeira oportunidade poderá gardarse para a segunda oportunidade, pero aquel alumnado que opte por presentarse a avaliación de prácticas na segunda oportunidade, renunciará a cualificación obtida previamente.</p>	15
Proba mixta	A9 B4 B6	<p>Poderanse facer exames parciais que terán carácter liberatorio para as convocatorias do curso presente a condición de que a cualificación sexa igual ou superior a 5,0.</p> <p>Os exames constarán de duas partes, problemas e teoría en forma de preguntas curtas, cuestiós ou temas, breves exercicios numéricos.</p> <p>As partes de Problemas e de Teoría teñen unha ponderación do 50% e 50%, respectivamente, sobre a nota final. A cualificación final será a media aritmética de ambas as partes, a condición de que ningunha delas sexa inferior a 4,0 puntos.</p> <p>Cando nalgúnha das partes do exame a nota obtida fose inferior a 3,0 puntos sobre 10, a calificación final da materia, ponderadas todas as actividades, non poderá ser superior a 3,0.</p>	70
Outros			

Observacións avaliación

As sesións prácticas en laboratorio son de obligada asistencia, e imprescindibles para poder aprobar a materia.

A non presentación de traballo implicará unha calificación final de Non Presentado.

A non asistencia inxustificada a unha ou máis das sesións de laboratorio implicará unha calificación final de Non Presentado.

No caso de celebrarse exames parciais, a condición necesaria para poder presentarse ós mesmos fixarase no momento da súa convocatoria.

Cando nalgúnha das partes da proba mixta (teoría ou problemas) a nota obtida fose inferior a 3,0 puntos sobre 10 non se fará media entre elas, e a calificación final da materia, ponderadas todas as actividades, non poderá ser superior a 3,0.

Nesta materia non se acepta a dispensa académica, polo que todo o alumnado deberá realizar a totalidade das actividades obligatorias nalgún dos horarios establecidos de antemán.

SEGUNDA OPORTUNIDADE

O sistema de avaliación na segunda oportunidade manterase igual ao da primeira oportunidade.

CONVOCATORIA ADIANTADA

Nesta convocatoria a avaliación constará de dúas partes:

Unha proba mixta de características similares e iguais requisitos de superación que a definida para primeira e segunda oportunidade cunha ponderación na calificación final do 70 %. Unha proba de prácticas cunha ponderación do 30 % na calificación final. Para poder superar a materia será imprescindible obter un 5,0 sobre 10 en cada unha das partes. En caso de non cumplirse este requisito a calificación final da materia non poderá superar o 3,0.

Fontes de información



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

Recomendacións
Materias que se recomienda ter cursado previamente
Materias que se recomienda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
TECNOLOGÍA DOS MATERIAIS METÁLICOS/730G04062
TECNOLOGÍA DOS MATERIAIS NON METÁLICOS/730G04063
TECNOLOGÍA DO PROCESADO DE MATERIAIS/730G04064
Observacións
Para axudar a conseguir un entorno inmediato sostido e cumplir co obxectivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saludable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol", fomentarase, na medida do posible, que a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia sexa en formato virtual e/ou soporte informático, a través de Moodle e sen necesidade de imprimilos.No caso de ser necesaria a entrega en papel seguiranse as siguientes pautas:Non se emplegarán plásticosRealizaranse impresións a dobre caraEmpregarse papel recicladoEvitarase a impresión de borradoresIncorporase a perspectiva de xénero na docencia desta materia (emplegarse linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos性別, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas?)

(*)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