



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Fundamentos de Materiais para á Enxeñaría	Código	771G01003	
Titulación	Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Toledano Prados, Mar	Correo electrónico	mar.toledano@udc.es	
Profesorado	Garcia Diez, Ana Isabel Garcia Fernandez, M. Del Carmen Toledano Prados, Mar	Correo electrónico	ana.gdiez@udc.es c.garciaf@udc.es mar.toledano@udc.es	
Web				
Descrición 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
A3	Necesidade dunha aprendizaxe permanente e continua (Life-long learning), e especialmente orientada cara os avances e os novos produtos do mercado.
A4	Traballar de forma efectiva como individuo e como membro de equipos diversos e multidisciplinares.
A5	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A6	Formación ampla que posibilita a comprensión do impacto das solucións de enxeñaría nos contextos económico, medioambiental, social e global.
A7	Capacidade para deseño, redacción e dirección de proxectos, en todas as súas diversidades e fases.
A8	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
A9	Capacidade para efectuar decisións técnicas tendo en conta as súas repercusións ou costes económicos, de contratación, de organización ou xestión de proxectos.
A10	Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional.
B2	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo para cuestionar a realidade, buscar e propoñer solucións innovadoras a nivel formal, funcional e técnico.
B5	Resolver problemas de forma efectiva.
B6	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B11	Capacidade de análise e síntese.
C7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título



A4; A5; A6; A8; A10; B5; B6	A4 A5 A6 A8 A10	B5 B6	
A3; A7; A9; B2; B11; C7; C8	A3 A7 A9	B2 B11	C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
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 dislocacións, superficiais. Efecto dos defectos no comportamento dos materiais. Estrutura 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 endurecemento 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 súa solubilidade 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: construción 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. Endurecemento 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. 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 10. 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 11. 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. Tratamento térmico de bonificado. Maduración natural e artificial.
TEMA 12. 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. Tratamentos térmicos do cobre e as súas aliaxes.
TEMA 13. Outras aliaxes metálicas.	Titanio: propiedades e aplicacións. Clasificación das aliaxes de titanio. Magnesio e aliaxes de magnesio. Aliaxes de estaño. Aliaxes de níquel . Superaleacions . Outras aliaxes industriais.
TEMA 14. Materiais cerámicos.	Relacións estruturais fundamentais. Propiedades e aplicacións. Vidros. O estado vítreo. Estrutura e propiedades do vidro. Refractarios: clasificación. Fabricación, propiedades e ensaios dos refractarios. Cementos: tipos e propiedades.
TEMA 15. Materiais polímeros	Estrutura, clasificación e tipoloxía química dos polímeros. Degradación e estabilización dos polímeros. Comportamento tipo caucho e viscoelástico. Propiedades dos polímeros. Principais materiais polímeros de aplicación industrial.
TEMA 16. Materiais compostos	Natureza e constituíntes dos materiais compostos. Tecnoloxías de fabricación. Interfases. Propiedades e aplicacións dos materiais compostos. Formigón: tipos, características e propiedades.

### Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A5 A8 A9 C7 C8	10	15	25
Proba mixta	A5 A8 B2 B5 B6 B11	0	10	10
Sesión maxistral	A6 B5 B11	30	33	63
Solución de problemas	B2 B5	12	22.1	34.1
Traballos tutelados	A3 A4 A10 A7 B6	6	9.9	15.9
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	Faranse varias sesións prácticas onde se realizarán diferentes ensaios e análise sobre as propiedades e características dos materiais
Proba mixta	Os exames constarán de problemas e teoría en forma de preguntas curtas, cuestións ou breves exercicios numéricos.
Sesión maxistral	Tratarase de expor nas mesmas os aspectos máis importantes de cada un dos capítulos do programa.
Solución de problemas	Realizaranse seminarios de problemas a base de entregar con suficiente antelación a cada seminario unha colección de enunciados cuxa resolución corresponde ao alumno. En cada sesión do seminario resolveranse cantas dúbidas ou dificultades xurdisen ao alumnado.
Traballos tutelados	A actividade consistirá na realización dun traballo e na defensa oral do mesmo.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------



Traballos tutelados	A atención personalizada realizarase nas titorías ben a iniciativa do alumnado para aclarar ou resolver as súas dúbidas ou dificultades ou ben a iniciativa do profesor convocando persoalmente ao alumnado cando a ocasión requírao
---------------------	--

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A5 A8 B2 B5 B6 B11	Os exames constarán de problemas e teoría en forma de preguntas curtas, cuestións ou breves exercicios numéricos. Suporá o 70 % da nota final da materia. A calificación obtida nas prácticas de laboratorio e no traballo tutelado só se sumarán para a nota final cando a calificación na proba mixta sexa igual o superior 4.0 sobre 10. En caso de ter unha nota inferior, a calificación final da materia coincidirá coa obtida na proba mixta.	70
Traballos tutelados	A3 A4 A10 A7 B6	A presentación e defensa do traballo monográfico suporá un 10 % da nota final. A calificación obtida nesta actividades só contará para a nota final cando a calificación do examen sexa igual o superior 4.0 sobre 10.	10
Prácticas de laboratorio	A5 A8 A9 C7 C8	As sesións prácticas en laboratorio son de obrigada asistencia, e imprescindibles para poder aprobar a materia. O alumnado que asistise ás prácticas en cursos previos non deberá volver a asistir. A avaliación de prácticas farase mediante a entrega de memoria/memorias que o docente encargado da docencia solicite, e suporá o 20 % da nota final da materia. A calificación obtida nesta actividades só contará para a nota final cando a calificación do examen sexa igual o superior 4.0 sobre 10.	20
Outros			

Observacións avaliación
<p>As sesións prácticas en laboratorio son de obrigada asistencia, e imprescindibles para poder aprobar a materia.</p> <p>A non asistencia inxustificada a unha ou máis das sesión de laboratorio implicará unha calificación final de Non Presentado.</p> <p>Cando a calificación da proba mixta fose inferior a 4.0 puntos sobre 10 non se sumarán as calificacións correspondentes ás prácticas de laboratorio e o traballo monográfico.</p> <p>O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia deberá realizar a totalidade das actividades obrigatorias nalgún dos horarios establecidos de antemán.</p> <p><b>SEGUNDA OPORTUNIDADE</b></p> <p>O sistema de avaliación na segunda oportunidade manterase igual ao da primeira oportunidade.</p> <p><b>CONVOCATORIA ADIANTADA</b></p> <p>Nesta convocatoria a avaliación constará de dúas partes:</p> <p>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 cumprirse este requisito a cualificación final da materia non poderá superar o 3,0.</p> <p>A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará que o/a estudante será cualificado con ?suspense? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario</p>

Fontes de información
-----------------------



<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Callister (2018). Ciencia e ingeniería de materiais. Reverté</li> <li>- SMITH W.F.; HASHEMI J. (2014). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiais. Mc Graw Hill 5ª edición</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VARELA A. (2001). Problemas de ciencia de los materiales. Servicio de reprografía de la UDC</li> <li>- MARTIN N. (2012). Ciencia de los materiales. Pearson</li> <li>- BLÁZQUEZ V., LORENZO V., DEL RÍO B. (2012). Ingeniería y ciencia de materiales metálicos. Sección de publicaciones de la E.T.S.I.I.</li> <li>- AMIGÓ V., SALVADOR M.D. (2002). Fundamentos de la ciencia de materiales. Cuaderno de ejercicios. Universidad Politécnica de Valencia</li> <li>- NÚÑEZ C., ROCA A., JORBA J. (2002). Comportamiento mecánico de materiales (Volumen 1: Conceptos fundamentales). Edicions Universitat de Barcelona</li> <li>- BARROSO S.; IBÁÑEZ J. (2008). Introducción al conocimiento de los materiales . UNED</li> <li>- SHACKELFORD J.F (2010). Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros.. Prentice-Hall.</li> <li>- ASKELAND D.R. (). Ciencia e ingeniería de los materiales. Thomson Editores 4ª edición</li> <li>- CALLISTER W.D. (2009). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales. Editorial Reverté.</li> </ul>

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

### Observacións

&lt;p&gt;Para axudar a conseguir un entorno inmediato sostido e cumprir co obxectivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saludable e sustentable ambiental e social? do &quot;Plan de Acción Green Campus Ferrol&quot;, fomentárase, 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 seguintes pautas:&lt;p&gt; Non se empregarán plásticos Realízanse impresións a dobre cara Emprégase papel reciclado Evítase a impresión de borradores &lt;p&gt;Incorpórase a perspectiva de xénero na docencia desta materia (empregárase linguaxe non sexista, utilízase bibliografía de autores de ambos sexos, propiciárase a intervención en clase de alumnos e alumnas?)&lt;p&gt;

(\*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