



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Fundamentos de Materiales para la Ingeniería	Código	771G01003	
Titulación	Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	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				
Descripción general	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 / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A3	Necesidad de un aprendizaje permanente y continuo. (Life-long learning), y especialmente orientado hacia los avances y los nuevos productos del mercado.
A4	Trabajar de forma efectiva como individuo y como miembro de equipos diversos y multidisciplinares.
A5	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
A6	Formación amplia que posibilite la comprensión del impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos económico, medioambiental, social y global.
A7	Capacidad para diseño, redacción y dirección de proyectos, en todas sus diversidades y fases.
A8	Capacidad de usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería
A9	Capacidad para efectuar decisiones técnicas teniendo en cuenta sus repercusiones o costes económicos, de contratación, de organización o gestión de proyectos.
A10	Comprensión de las responsabilidades éticas y sociales derivadas de su actividad profesional.
B2	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo para cuestionar la realidad, buscar, y proponer soluciones innovadoras a nivel formal, funcional y técnico.
B5	Resolver problemas de forma efectiva.
B6	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B11	Capacidad de análisis y síntesis.
C7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del 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

Contenidos	
Tema	Subtema
TEMA 1. Concepto de ciencia de 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, maior e estrutural.
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 e microestructura de los aceros en estado recocido. Puntos críticos de los aceros: formas de determinación
TEMA 9. 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 e según su utilización.



TEMA 10. 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 11. 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 12. 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 de sus aleaciones.
TEMA 13. 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 14. 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 15. 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 16. 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

Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A5 A8 A9 C7 C8	10	15	25
Prueba mixta	A5 A8 B2 B5 B6 B11	0	10	10
Sesión magistral	A6 B5 B11	30	33	63
Solución de problemas	B2 B5	12	22.1	34.1
Trabajos tutelados	A3 A4 A10 A7 B6	6	9.9	15.9
Atención personalizada		2	0	2

(*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán varias sesiones prácticas donde se llevarán a cabo diferentes ensayos sobre las propiedades y características de los materiales
Prueba mixta	Los exámenes constarán de problemas y teoría en forma de preguntas cortas, cuestiones, o breves ejercicios numéricos.
Sesión magistral	Se trata de exponer en las mismas los aspectos más importantes 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 planteadas en cuestionarios de autoevaluación previamente puestos a su disposición. En la otra 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 cuantas dudas o dificultades hayan surgido al alumnado.



Trabajos tutelados	Consistirá en la realización de un trabajo y en la defensa oral del mismo.
--------------------	--

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	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

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	A3 A4 A10 A7 B6	La presentación y defensa del trabajo monográfico supondrá un 15 % de la final. La cualificación obtenida en esta actividad solo contará para la nota final cuando la calificación del examen sea igual o superior al 4.0 sobre 10.	15
Prácticas de laboratorio	A5 A8 A9 C7 C8	Las sesiones prácticas en laboratorio son de obligada asistencia, e imprescindibles para poder aprobar la asignatura. El alumnado queda exento de realizar aquellas prácticas que ya haya hecho en cursos anteriores, pero sí deberá repetir la evaluación de las mismas. Ésta se realizará mediante la entrega de la memoria/memorias que el docente encargado les solicite y supondrá el 15 % de la nota final de la materia. La cualificación obtenida en esta actividad solo contará para la nota final cuando la calificación del examen sea igual o superior al 4.0 sobre 10.	15
Prueba mixta	A5 A8 B2 B5 B6 B11	Los exámenes constarán de dos partes, problemas y teoría en forma de preguntas cortas, cuestiones o temas, breves ejercicios numéricos. La calificación obtenida en las prácticas de laboratorio y en el trabajo tutelado solo se sumará para la nota final cuando la calificación de la prueba mixta sea igual o superior a 4.0 sobre 10. En caso de tener una nota inferior, la calificación final de la materia coincidirá con la obtenida en la prueba mixta.	70
Otros			

Observaciones evaluación

<p>Las sesiones prácticas en laboratorio son de obligada asistencia, e imprescindibles para poder aprobar la asignatura.</p> <p>La no asistencia injustificada a una o más das sesión de laboratorio implicará una calificación final de Non Presentado.</p> <p>Cando la calificación de la prueba mixta fuese inferior a 4.0 puntos sobre 10 no se sumarán las calificaciones correspondientes a las prácticas de laboratorio y al trabajo monográfico.</p> <p>El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia deberá realizar la totalidad de las actividades obligatorias en alguno de los horarios establecidos de antemano.</p> <p>SEGUNDA OPORTUNIDAD</p> <p>El sistema de evaluación en la segunda oportunidad se mantiene igual al de la primera oportunidad.</p> <p>CONVOCATORIA ADELANTADA</p> <p>En esta oportunidad la evaluación constará de dos partes:</p> <p>Una prueba mixta de características similares e iguales requisitos de superación que la definida para primera y segunda oportunidad, con una ponderación en la calificación final del 70 %. Una prueba de prácticas con una ponderación del 30 % en la calificación final Para poder superar la materia será imprescindible obtener un 5,0 sobre 10 en cada una de las partes. En caso de no cumplirse este requisito, la calificación final de la materia no podrá ser superior al 3,0.</p>
--

Fuentes de información



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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: "Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social" del "Plan de Acción Green Campus Ferrol", se fomentará, en la medida de lo posible, que la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia se haga en formato virtual y/o soporte informático, a través de Moodle y sin necesidad de imprimirlos. En caso de ser necesaria la entrega en papel se seguirán las siguientes pautas: No se emplearán plásticos Se realizarán impresiones a doble cara Se empleará papel reciclado Se evitará la impresión de borradores Se incorpora perspectiva de género en la docencia de esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas?)

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías