



Guía docente

Guia docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Ciencia de Materiais (plan 2016)		Código	632G02138
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Toledano Prados, Mar	Correo electrónico	mar.toledano@udc.es	
Profesorado	Toledano Prados, Mar	Correo electrónico	mar.toledano@udc.es	
Web				
Descripción general	Se estudiarán los materiales partiendo desde la escala microscópica para comprender sus propiedades macroscópicas y que permitirán elegir sus aplicaciones. Se incidirá en los diagramas de fase binarios para la comprensión de la microestructura de las aleaciones metálicas y en sus propiedades mecánicas resultantes de ensayos. Asimismo, se estudiarán los mecanismos usados para la modificación de la propia microestruct			

Competencias del título

Código	Competencias del título
A2	Uso y programación de ordenadores.
A3	Capacidad para resolver numéricamente los problemas matemáticos más frecuentes en la ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos numéricos avanzados de cálculo, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la ingeniería civil, la mecánica computacional y/o la ingeniería matemática, entre otros.
A4	Comprensión de la aleatoriedad de la mayoría de los fenómenos físicos, sociales y económicos, que permite actuar de la forma correcta en la toma de decisiones ante la presencia de incertidumbre y efectuar análisis y crítica racional de actuaciones.
A5	Capacidad para resolver los problemas físicos básicos de Ingeniería Civil, y conocimiento teórico y práctico de las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales de construcción más utilizados en construcción.
A6	Capacidad para documentarse, obtener información y aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimientos de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan, incluyendo la caracterización microestructural. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar los métodos, procedimientos y equipos que permiten la caracterización mecánica de los materiales, tanto experimentales como analíticos.
A13	Capacidad para analizar y comprender como las características de las estructuras influyen en su comportamiento, así como conocer las tipologías más usuales en la Ingeniería Civil. Capacidad para utilizar métodos tradicionales y numéricos de cálculo y diseño de todo tipo de estructuras de diferentes materiales, sometidas a esfuerzos diversos y en situaciones de comportamientos mecánicos variados.
A19	Capacidad para planificar, proyectar, dimensionar, dirigir la construcción y la explotación de conducciones hidráulicas, presas, aprovechamientos hidroeléctricos, sistemas de regulación de ríos, regadíos, obras fluviales y otras obras hidráulicas e hidrológicas.
A21	Conocimiento del funcionamiento del circuito magnético para comprender la unión entre la teoría de circuitos eléctricos y las máquinas eléctricas, así como de los principios generales de las máquinas eléctricas: estáticas y dinámicas.
A31	Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de ordenación territorial desde la perspectiva de un desarrollo sostenible.
A35	Capacidad para concretar ante un problema constructivo alternativas válidas y elegir la óptima, previendo los problemas de su construcción.
A36	Conocimiento del marco técnico, económico y legislativo, así como los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de las obras.
B1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio



B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Resolver problemas de forma efectiva.
B7	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B8	Trabajar de forma colaborativa.
B9	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B10	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B11	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
B12	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
B13	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.
B14	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares.
B15	Claridad en la formulación de hipótesis.
B16	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.
B17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
B18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
B19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
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 del título	
Capacidad para resolver matemáticamente los problemas basados en la estructura íntima de los constituyentes de los materiales aplicando los criterios físicos y químicos, sabiendo adaptarlos a las situaciones específicas de diseño que tiene un ingeniero civil	A2	B1	
	A3	B2	
	A4	B3	
		B9	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	



Capacidad de realización técnica de trabajos documentados para su exposición en el aula mediante las herramientas Tics necesarias	A5 A6 A13 A19 A21	B4 B6 B7 B8 B12 B17 B18	C1 C2 C3 C6 C8
Comprobar los conocimientos teóricos físico-estructural en ejemplos prácticos de trabajos en la ingeniería civil	A5 A35	B5 B10	C5
Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.	A2 A31	B19	C4 C7
Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.	A3 A4 A36	B11	

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1: Ciencia e ingeniería de los materiales	Ciencia e ingeniería de materiales. Clasificación de materiales en ingeniería. Relación entre estructura, procesado y propiedades. Influencia del medio ambiente en el comportamiento de los metales. Selección de materiales
Tema 2. El cristal ideal	Índices de Miller Densidad Teórica Radio atómico Parámetros de red
Tema 3. Defectos en los materiales	Defectos puntuales Dislocaciones Defectos planares Deslizamiento.
Tema 4 Aleaciones. Diagrama de fases	Solubilidad ilimitada Solubilidad limitada Insolubilidad Tipos de diagramas de fases
Tema 5: Propiedades mecánicas	Ensayo de tracción Propiedades cuantitativas. Transición dúctil-frágil. Leyes empíricas tensión-deformación Tensión y deformación verdadera
Tema 6. Nuevos materiales. Aplicaciones	Semiconductores Superconductores Materiales moleculares

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A5 A19 A21 A35 A36 B8 B9 B1 B7 C4 C5 C6 C7 C8	20	25	45



Análisis de fuentes documentales	A2 A4 A6 A13 B10 B11 B13 B15 B3 B4 B5 B6 B16 B17 B18 B19 C1 C3	5	20	25
Prácticas de laboratorio	A2 A3 B12 B14 B2 C2	10	10	20
Trabajos tutelados	A2 A3 A4 A31 B10	5	40	45
Atención personalizada		15	0	15
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Actividades iniciales	Explicaciones teóricas de los distintos apartados del temario.
Análisis de fuentes documentales	análisis de documentación relativas a las características básicas de los materiales utilizados en la ingeniería civil
Prácticas de laboratorio	prácticas voluntarias en el laboratorio donde se verán propiedades específicas de los materiales
Trabajos tutelados	trabajos tutelados por el profesor de carácter voluntario que deberán ser expuestos en clase

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se habilitarán horas de tutoría, bien individuales bien colectivas, para la solución de las dificultades que puedan aparecer en el transcurso del cuatrimestre. Asimismo el profesor atenderá mediante correo electrónico las dudas puntuales que los alumnos les consulten.
Trabajos tutelados	El profesor monitorizará las prácticas de laboratorio.
Actividades iniciales	Además de lo antedicho, el profesor concertará las citas para la proposición y seguimiento de los trabajos tutelados.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A2 A3 B12 B14 B2 C2	Se evaluará tanto la actitud del alumno/a en el laboratorio como la memoria de las prácticas realizadas	20
Trabajos tutelados	A2 A3 A4 A31 B10	Se evaluará la claridad de la exposición como la precisión del trabajo.	80

Observaciones evaluación
Debido a la dinamicidad de la asignatura esta puede verse sujeta a imponderables que hagan cambiar algunos aspectos de lo antedicho.

Fuentes de información	
Básica	- Donald R. Askeland & Pradeep P. Phulé (2006). The Science and Engineering of Materials. Thompson - William Smith & Javad Hashemi (2006). Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. McGraw Hill - Donald J. Wulpi (1999). Understanding How Components Fail. ASM International - JM Montes, FG Cuevas, J. Cintas (2014). Ciencia e Ingeniería de materiales. Paraninfo - Toledano, Monsalve (2008). Ciencia e Ingeniería de los materiales. Andavira - Ashby (2008). Materiales para ingeniería 1 y 2. Reverté
Complementaria	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



Física aplicada I/632G02004

Física aplicada II/632G02005

Materiales de construcción I/632G02009

Materiales de construcción II/632G02010

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

En esta asignatura no existirá examen. Para superar la materia, el/la alumno/a tendrá que realizar los trabajos requeridos por el profesor a lo largo del cuatrimestre

(*) 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