



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Ciencia de Materiales		Código	632011307
Titulación	Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Tercero	Troncal	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enerxía e Propulsión Mariña			
Coordinador/a	Galan Díaz, Juan José	Correo electrónico	juan.jose.galan@udc.es	
Profesorado	Galan Díaz, Juan José	Correo electrónico	juan.jose.galan@udc.es	
Web	http://www.udc.es/dep/enerxiaepulsion/GRNERAL/invesmat.htm			
Descripción general	Se pretende que el alumno tras cursar esta asignatura conozca: ? La relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan, así como los posibles tratamientos y técnicas de modificación microestructural. ? Las principales propiedades de los materiales de ingeniería. ? Los métodos, procedimientos y equipos que permiten la caracterización mecánica de los materiales ? Diferentes criterios de rotura según la mecánica de la fractura			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A6	Aplicación de las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la Ingeniería Civil.
A7	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ejercicio de la profesión. En particular, conocer, entender y utilizar la notación matemática, así como los conceptos básicos del álgebra, las propiedades de las cónicas y cuádricas, el cálculo infinitesimal, los métodos analíticos que permiten la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, la geometría diferencial clásica y la teoría de campos para su aplicación en la resolución de problemas de Ingeniería Civil.
A10	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.
A21	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 barras, placas, láminas esféricas y de revolución, etc.) de diferentes materiales (hormigón, metálicas, mixtas, de madera, cerámicas, compuestas, etc.) sometidas a esfuerzos diversos y en situaciones de comportamientos mecánicos variados (elásticos, elastoplásticos, viscoelásticos, etc.).
B1	Aprender a aprender.
B9	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Aplicación das capacidades técnicas e xestoras en actividades de I+D+i dentro do ámbito da enxeñaría civil.	A6		
Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan formularse no exercicio da profesión. En particular, coñecer, entender e utilizar a notación matemática, así como os conceptos básicos da álgebra, as propiedades das cónicas e cuádricas, o cálculo infinitesimal, os métodos analíticos que permiten a resolución de ecuacións diferenciais ordinarias e en derivadas parciais, a xeometría diferencial clásica e a teoría de campos para a súa aplicación na resolución de problemas de enxeñaría civil.	A7		
Comprensión da aleatoriedade da maioría dos fenómenos físicos, sociais e económicos, que permite actuar da forma correcta na toma de decisións ante a presenza de incerteza e efectuar análise e crítica racional de actuacións.	A10		



Capacidade para analizar e comprender como as características das estruturas inflúen no seu comportamento, así como para coñecer as tipoloxías máis usuais na Enxeñaría Civil. Capacidade para utilizar métodos tradicionais e numéricos de cálculo e deseño de todo tipo de estruturas (de barras, placas, láminas esféricas e de revolución, etc.) de diferentes materiais (formigón, metálicas, mixtas, de madeira, cerámicas, compostas, etc.) sometidas a esforzos diversos e en situacións de comportamentos mecánicos variados (elásticos, elastoplásticos, viscoelásticos, etc.).	A21	B1	
Comprender a importancia da innovación na profesión		B9	C1

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: Estructura atómica y enlaces	Estructura electrónica de los átomos Enlaces atómicos. Fuerzas interatómicas y módulo de Young
Tema 3: Estructuras y geometrías cristalinas Materiales cristalinos y amorfos.	Celda unidad y red cristalina. Notaciones cristalográficas. Monocristales y policristales. Polimorfismo y alotropía. Texturas, anisotropía. Difracción de Rayos X.
Tema 4: Diagramas de fases y tratamientos térmicos	Definiciones. Diagrama de fase. Transformaciones de fase. Tratamientos térmicos.
Tema 5: Propiedades mecánicas	Ensayo de tracción Propiedades cuantitativas. Transición dúctil-frágil. Leyes empíricas tensión-deformación Tensión y deformación verdadera.
Tema 6: Deformación elástica	Constantes elásticas Ecuaciones constitutivas Ley de Hooke generalizada. Deformaciones térmicas. Materiales anisótropos.
Tema 7: Plasticidad en sólidos cristalinos	Resistencia teórica cortante Dislocaciones y deslizamiento Tensión cortante crítica.
Tema 8: Mecanismos de endurecimiento	Endurecimiento por solución sólida. Endurecimiento por precipitación o envejecimiento. Endurecimiento por deformación. Endurecimiento por reducción de tamaño de grano.
Tema 9: Fractura de estructuras	Diseño tradicional de estructuras Mecánica de la fractura. Modos de fractura. Fractografía.



Tema 10: Criterio energético de fractura	Resistencia teórica cohesiva Fisuras como concentradores de tensiones Balance energético de Griffith Energía disponible para la fractura. Inestabilidad y curva R.
Tema 11: Criterio tensional de fractura	Factor de intensidad de tensiones Tenacidad de fractura y tensión crítica Tamaño de grieta máximo admisible Relación entre los criterios de fractura
Tema 12: Límites de plasticidad en la MFEL	Tamaño de la zona plástica o ZPF. Forma de la zona plástica. Tensión plana y deformación plana. Efecto del espesor en el estado tensional. Límites de aplicación de la MFEL.
Tema 13: Determinación de la tenacidad de fractura	Influencia del espesor. Cálculo experimental de la tenacidad de fractura, KIC.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas a través de TIC		8	24	32
Análisis de fuentes documentales		10	20	30
Prácticas de laboratorio		2	2	4
Actividades iniciales		39.5	39.5	79
Atención personalizada		5	0	5
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC	Se realizarán en el laboratorio de Ciencia de Materiales y en el aula de informática. Las prácticas de laboratorio no tienen carácter obligatorio, si bien son importantes porque sirven de nexo entre los contenidos teóricos y la realidad ?práctica? de la materia, complementando así la exposición realizada en la clase. El alumno realiza un trabajo utilizando la herramienta informática de Matlab aplicando el cálculo de conceptos claves de la material
Análisis de fuentes documentales	Se proponen varios temas sobre los que los alumnos deben realizar un trabajo de documentación y exposición
Prácticas de laboratorio	Se realizarán en el laboratorio de Ciencia de Materiales. Las prácticas de laboratorio no tienen carácter obligatorio, si bien son importantes porque sirven de nexo entre los contenidos teóricos y la realidad ?práctica? de la materia, complementando así la exposición realizada en la clase.
Actividades iniciales	Repaso de los conocimientos básicos de ciencia de materiales

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC Análisis de fuentes documentales Prácticas de laboratorio Actividades iniciales	Para cualquier duda es posible contactar con el profesor en el despacho o mediante correo electrónico



Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prácticas a través de TIC		0,25 puntos sobre la nota total	2.5
Análisis de fuentes documentales		0,5 puntos sobre la nota total	5
Prácticas de laboratorio		0.25 puntos sobre la nota total	2.5
Actividades iniciales		9 puntos sobre la nota total	90
Otros			

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	
Complementaria	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) 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