



Guía Docente				
Datos Identificativos			2015/16	
Asignatura (*)	Ciencia de Materiais		Código	632011307
Titulación	Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos			
Descriptoros				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Terceiro	Troncal	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enerxía e Propulsión Mariña			
Coordinación	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			
Descrición xeral	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 do título	
Código	Competencias do título
A6	Aplicación das capacidades técnicas e xestoras en actividades de I+D+i dentro do ámbito da enxeñaría civil.
A7	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.
A10	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.
A21	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.).
B1	Aprender a aprender.
B9	Comprender a importancia da innovación na profesión.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do 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

Contidos	
Temas	Subtemas
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				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas a través de TIC		8	24	32
Análise de fontes documentais		10	20	30
Prácticas de laboratorio		2	2	4
Actividades iniciais		39.5	39.5	79
Atención personalizada		5	0	5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
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
Análise de fontes documentais	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 iniciais	Repaso de los conocimientos básicos de ciencia de materiales

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas a través de TIC Análise de fontes documentais Prácticas de laboratorio Actividades iniciais	Para cualquier duda es posible contactar con el profesor en el despacho o mediante correo electrónico



Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Prácticas a través de TIC		0,25 puntos sobre la nota total	2.5
Análise de fontes documentais		0,5 puntos sobre la nota total	5
Prácticas de laboratorio		0.25 puntos sobre la nota total	2.5
Actividades iniciais		9 puntos sobre la nota total	90
Outros			

Observacións avaliación

Fontes de información	
Bibliografía básica	
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Observacións

(*)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