Guia docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Análise de Estructuras e Materiais Avanzados		Código	632508002
Titulación	Mestrado Universitario en Investigación en Enxeñaría Civil (2013)			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	Anual	Primero	Optativa	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enerxía e Propulsión MariñaTecnoloxía da Construción			
Coordinador/a	Romera Rodriguez, Luis EstebanGalan Díaz, Juan José	Correo electrónico	l.romera@udc.esjuan.jose.galan@udc.es	
Profesorado	Diaz Garcia, Jacobo Manuel Fontan Perez, Arturo Norberto Galan Díaz, Juan José Romera Rodriguez, Luis Esteban Toledano Prados, Mar	Correo electrónico	jacobo.diaz@udc.es arturo.fontan@udc.es juan.jose.galan@udc.es l.romera@udc.es mar.toledano@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle/			
Descripción general	En esta asignatura se describirán los métodos más actuales de análisis no lineal de estructuras y su aplicación en problemas de ingeniería civil y aeronáutica, en régimen estático y dinámico. Se considerará la modelización de materiales no convencionales y en especial la simulación numérica de la respuesta mecánica de materiales compuestos. También se describirán los planteamientos de análisis probabilista y su aplicación al estudio de estructuras donde haya incertidumbre en el valor de la capacidad resistente de la estructuras o en los valores de las cargas que actúan sobre ella. Asimismo, se abordará el papel de la inestabilidad de crecimiento de las grietas en las estructuras desde las ópticas energéticas y tensionales acordes con los postulados de la mecánica de la fractura, considerando además el límite de aplicación de la aproximación lineal en función del campo de tensiones.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Capacidad para comprender sistemáticamente los conceptos, fundamentos y conocimientos propios de los ámbitos de la teoría y tecnología de estructuras.			
Adquisición del dominio de las habilidades y métodos de investigación específicos de la teoría y tecnología de estructuras, con capacidad para elaborar trabajos de investigación con originalidad y rigor científico.			
Capacidad de síntesis y análisis unida al criterio científico necesario para evaluar cualquier propuesta de investigación en los ámbitos de la teoría y la tecnología de estructuras.			
Capacidad para elaborar documentos para la difusión de los resultados de la investigación (artículos, informes, etc.), así como su protección (patentes y modelos de utilidad).			
Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, los avances tecnológicos más avanzados desarrollados hasta el momento, en el ámbito de la Ingeniería Civil.			

Contenidos	
Tema	Subtema

Mecánica de materiales compuestos	Introducción Tipos de materiales compuestos y características Micromecánica Macromecánica Simulación numérica de la respuesta mecánica de materiales compuestos
Fiabilidad estructural	Introducción Incertidumbre: fuentes y tipos. Fuentes de incertidumbre. Índice de fiabilidad Métodos de obtención de la fiabilidad estructural Análisis probabilista aplicado al fenómeno de flameo en puentes de gran vano Diseño óptimo de estructuras en régimen probabilista: métodos y ejemplos de aplicación
Aleaciones para Ingeniería	Aceros de baja aleación. Aleaciones de Aluminio. Aplicaciones. Materiales Poliméricos: Reacciones de Polimerización. Métodos industriales de polimerización. Termoplásticos de uso general. Termoplásticos de ingeniería. Aplicaciones.
Cerámicas y sus aplicaciones ingenieriles	Estructuras cristalinas de cerámicas simples. Cerámicas tradicionales y de ingeniería. Propiedades mecánicas. Recubrimientos mecánicos e ingeniería de superficies. Nanotecnología y cerámica
Inestabilidad en el crecimiento de grietas	Mecánica de la fractura. Inestabilidad en el crecimiento de grietas. Criterio Energético. Criterio Tensional. Límite de aplicación de la aproximación lineal en función del campo de tensiones.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral		20	20	40
Solución de problemas		20	20	40
Prácticas a través de TIC		30	20	50
Prácticas de laboratorio		2	4	6
Lecturas		0	12	12
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
Sesión magistral	El profesor desarrolla los conceptos teóricos de cada uno de los temas de la asignatura mediante lecciones magistrales apoyadas por documentación complementaria
Solución de problemas	Se imparten sesiones en las que se proponen problemas prácticos que desarrollan los conceptos teóricos de cada tema y son resueltos por el profesor.
Prácticas a través de TIC	Los estudiantes resuelven problemas estructurales en el Laboratorio de Cálculo de Estructuras con ayuda de programas informáticos.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de ensayos de fatiga en el laboratorio de Ciencia de Materiales
Lecturas	Revisión de los textos recomendados en la bibliografía.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción

Prácticas a través de TIC Prácticas de laboratorio	Se le ayudará al alumno en las dudas que surgan durante la realización de las prácticas

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	Calificación
Solución de problemas		Resolución de los problemas planteados	25
Sesión magistral		Participación activa en las sesiones magistrales	25
Prácticas a través de TIC		Los estudiantes resuelven problemas estructurales en el Laboratorio de Cálculo de Estructuras con ayuda de programas informáticos.	25
Prácticas de laboratorio		Participación activa en las prácticas de laboratorio	25

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	- Reddy, J. N. (2004). Mechanics of laminated composite plates and shells. CRC Press - Gürdal, Z., Haftka, R. T. and Hajela, P. (1999). Design and optimization of laminated composite materials. John Wiley & Sons - Barbero, E. J. (2011). Introduction to composite materials design. CRC Press - Kassapoglou, K. (2010). Design and analysis of composite structures. Wiley - Mallick, P. K. (2008). Fiber-reinforced composites. CRC Press - Choi, S-K, Grandhi, R.V. and Canfield, R.A (2007). Reliability-based Structural Design,. Springer Verlag - Haldar, A. and Mahadevan, S. (2000). Probability, reliability, and statistical methods in. John Wiley & Sons - Dowling, N. (2008). Mechanical behavior of materials. Pearson - Courtney, T. (2000). Mechanical behavior of materials. McGraw Hill - Toledano, M. y Monsalve, A. (2008). Ciencia e Ingeniería de materiales. Andavira - Bannantine, J. (1990). Fundamentals of Metal Fatigue Analysis. Prentice Hall - Jurado, J.A., Hernandez S., Nieto F. & Mosquera A. (2011). Bridge Aeroelasticity. WIT Press - Belegundu, A. D., Chandrupatla, T. R. (1999). Optimization Concepts and Applications in Engineering. Prentice Hall
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Optimización e Análise de Estruturas/632508001
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