UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2016/17
Asignatura (*)	FIABILIDAD ESTADÍSTICA Y MÉTODOS NUMÉRICOS			Código	730G03046
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto		Optativa	6
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	MatemáticasMétodos Matemáticos e de Representación				
Coordinador/a	Cardenal Carro, Jesus		Correo electrónico	jesus.cardenal@udc.es	
Profesorado	Cardenal Carro, Jesus Naya Fernandez, Salvador		Correo electrónico	jesus.cardenal@udc.es salvador.naya@udc.es	
Web					
Descripción general					

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
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
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Ser capaz de concebir, diseñar o poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con rigor científico para resolver cualquier problema planteado, así como de que comuniquen sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que la sustentan- públicos especializados y no especializados de una manera clara y sin ambigüedades.
B7	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
C1	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.
C2	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.
C3	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C4	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C6	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		
Competencias transversais e nucleares da titulación		B2 B5	C1 C2 C4 C6
Plantexar e resolver problemas numéricos no ámbito da enxeñería mecánica con MATLAB.	A1		C1
Modelar matemáticamente sistemas e procesos e resolver os modelos por medio de técnicas numéricas.	A1		C1

Complemento de FB1 e TEM8: coñecer os conceptos e técnicas numéricas e gráficas esenciais sobre a fiabilidade e a súa aplicación a problemas de enxeñería.	A1	B5 B6 B7	C1
Coñecer e manexar o software dispoñible para o control da fiabilidade e saber aplicar cada técnica estudada mediante algunha ferramenta informática.			C1 C2 C3 C4 C6

Contenidos	
Tema	**Subtema**
Introducción al análisis numérico. Aproximaciones y errores.	Conceptos básicos. Análisis del error. Cifras significativas. Exactitud y precisión. Estabilidad numérica.
Álgebra numérica	Técnicas numéricas para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales: casos particulares con alto número de ecuaciones y/o matrices con gran número de ceros. Paralelización. Vectorización. Aplicaciones. Cálculo de valores y vectores propios. Aplicaciones.
Cálculo Numérico	Diferenciación numérica. Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones Algebraicas. Aproximaciones, interpolación, ajustes. Integración.
Ecuaciones diferenciales	Técnicas de integración de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.
Introdución a la fiabilidad	Definiciones de fiabilidad. Tipo de datos y distribuciones de probabilidad para la fiabilidad. Control de Calidad y Fiabilidad. Software para Fiabilidad.
Modelos para Fiabilidad	Modelización del tiempo de fallo. Modelización paramétrica, Modelización no paramétrica. Modelos de Degradación. Pruebas aceleradas. Ejercicios y casos prácticos.
Fiabilidad de sistemas	Árboles de fallos: FMEA y FMECA. Sistemas en Serie y en paralelo. Metodología RAM para fiabilidad de Sistemas. Ejercicios y casos prácticos.
Diseño de Experimentos para Fiabilidad	Introducción a la metodología del diseño de Experimentos. Diseños Factoriales para fiabilidad. Ejercicios y casos prácticos.

Planificación				
Metodologías / pruebas	**Competencias / Resultados**	**Horas lectivas (presenciales y virtuales)**	**Horas trabajo autónomo**	**Horas totales**
Prácticas de laboratorio	A1 B2 B5 B7 C1	13	26	39
Trabajos tutelados	B2 B6 B7 C3	1	11	12
Estudio de casos	B2 C2 C4	14	35	49
Prueba objetiva	B7 C1	2	5	7
Sesión magistral	A1 C1 C4 C6	12	30	42

Atención personalizada		1	0	1
(*)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	Resolución de problemas Numéricos propuestos con MATLAB en el ordenador, Resolución de problemas de Fiabilidad con el programa R.
Trabajos tutelados	Solución de un problema numérico, presentación y defensa. Solución de un problema de fiabilidad. Presentación y defensa.
Estudio de casos	Debate dirigido sobre las mejores soluciones para problemas numéricos concretos planteados en clase.
Prueba objetiva	Examen final de la asignatura
Sesión magistral	Clases de teoría de análisis numérico y fiabilidad.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Trabajos tutelados Estudio de casos Prácticas de laboratorio	Durante las prácticas de numérico y fiabilidad se recibirán orientaciones sobre la manera más efectiva de resolver los problemas planteados. También en los trabajos tutelados.

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Trabajos tutelados	B2 B6 B7 C3	El trabajo que se encargue en cada una de las partes (fiabilidad y numérico) computa como 15 puntos de la nota final. Total 30	30
Estudio de casos	B2 C2 C4	Se analizarán ejemplos reales relacionados con la ingeniería mecánica.	10
Sesión magistral	A1 C1 C4 C6	La asistencia a clase computa como nota. En el caso de los alumnos que justifiquen la imposibilidad de asistir, esta parte se computará en el examen final de la asignatura. También se evaluará en este apartado el trabajo autónomo del alumno en la preparación de las clases de teoría con el material proporcionado por el profesor.	30
Prácticas de laboratorio	A1 B2 B5 B7 C1	La preparación de las prácticas de laboratorio de Métodos numéricos y de fiabilidad será evaluada en cada práctica.	20
Prueba objetiva	B7 C1	Examen final de la parte de Numérico. Habrá que contestar a unas cuestiones Teórico/Prácticas (40%) y resolver un problema en el ordenador (60%). Los alumnos que durante el curso demuestren tener alcanzado las competencias propias de la materia obtendrán la nota máxima sin necesidad de examen. En esta prueba objetiva se acumulará la mitad del valor de los otros tres apartados de evaluación para aquellos casos especiales en los que no se haya podido puntuar (imposibilidad de asistir a clase, etc.) hasta un total de 55 puntos.	10

Observaciones evaluación
La nota final de la asignatura se obtiene como media de las alcanzadas en las partes de Fiabilidad y Numérico.

Fuentes de información

Básica	- Burden,R.L. y Faires, J.D. (2002). Análisis Numérico. Thomson Learning - Kincaid,D. y Cheney, W. (1994). Análisis Numérico. Las Matemáticas del CálculoCientífico. Addison-Wesley Iberoamericana - Sigmon,K. (1994). MATLAB Primer. 4th Edition.. CRC Press - Chapra,S.C. y Canale, R. P. (2007). Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill Interamericana - García de Jalón, J, Rodríguez,J.I. y Brazález, A. (2001). Aprenda MATLAB 6.1 como si estuviera en primero. http://mat21.etsii.upm.es/ayudainf/aprendainf/Matlab61/matlab61pro.pdf - Meeker W. y Escobar L (1998). Statistical Methods for Reliability Data. Wiley - Cao, R. Francisco M., Naya S., Presedo M., Vázquez M. y Vilar J. A. y Vilar J. M (2001). ucción a la Estadística y sus aplicaciones . Madrid. Pirámide - Nelson, W. (2004). Accelerated Testing :Statistical Models, Test Plans and Data Analysis,. Boca Raton. Wiley
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
CÁLCULO/730G03001 ALGEBRA/730G03006 ESTADÍSTICA/730G03008 ECUACIONES DIFERENCIALES/730G03011
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
Es necesario que el alumno pueda disponer de un ordenador portátil con el que asistirá a clase.

(*) 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