



Guía docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Métodos Numéricos para la Informática	Código	614G01064	
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Arregui Alvarez, Iñigo	Correo electrónico	inigo.arregui@udc.es	
Profesorado	Arregui Alvarez, Iñigo	Correo electrónico	inigo.arregui@udc.es	
Web				
Descripción general				

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
B1	Capacidad de resolución de problemas
B3	Capacidad de análisis y síntesis
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Resultados de aprendizaje			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)			Competencias de la titulación
Conocer los modelos más representativos en ciencia e ingeniería, en particular en la informática, que se formulan mediante modelos matemáticos y que se resuelven con métodos numéricos	A1		C2 C7
Conocer y comprender las técnicas numéricas más adecuadas para cada uno de los modelos formulados	A1	B1 B3	C7
Implementar software que desarrolle las técnicas numéricas o utilizar herramientas que las desarrollen	A1 A3	B1 B3	C7
Abordar problemas que surgen en el ámbito de la ingeniería informática, abarcando desde la comprensión de los modelos hasta la implementación en ordenador de las soluciones	A1 A3	B3	C7

Contenidos	
Tema	Subtema
Métodos numéricos matriciales y aplicaciones	- Resolución numérica de grandes sistemas lineales. Métodos directos e iterativos. Matrices huecas. Aplicaciones - Problemas de mínimos cuadrados. Aplicaciones - Método de la potencia para autovalores. Algoritmo Page Rank de Google
Métodos numéricos para gráficos en ordenador	- Interpolación e interpolación a trozos - Interpolación por splines - Introducción a B-splines y curvas de Bezier - Aplicaciones en gráficos por ordenador



Resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales y aplicación al procesado de imagen	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales - Métodos numéricos de diferencias finitas - Aplicaciones en procesado de imagen
Transformada de Fourier y aplicaciones en visualización	<ul style="list-style-type: none"> - Transformada discreta de Fourier - Algoritmo numérico de la FFT - Transformada continua de Fourier - Aplicaciones en tomografía computerizada y en compresión de imágenes
Implementación en herramientas de software de soluciones a distintas aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Recordatorio de algunos comandos de MatLab y Python - Comandos relacionados con la asignatura - Toolbox de ecuaciones en derivadas parciales de MatLab

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Seminario	7	7	14
Solución de problemas	0	20	20
Prueba objetiva	3	0	3
Trabajos tutelados	0	20	20
Sesión magistral	21	24	45
Atención personalizada	6	0	6

(*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	Se plantearán prácticas del ámbito de las aplicaciones de los distintos métodos desarrollados, se analizarán los problemas y se propondrá al alumno la elaboración de programas que resuelvan los problemas propuestos.
Seminario	Se discutirán ejercicios más complejos, planteados previamente a los alumnos y se preguntará sobre distintos aspectos de la resolución de los mismos.
Solución de problemas	Se plantearán listas de ejercicios que hacen referencia a distintos aspectos de los contenidos de la asignatura.
Prueba objetiva	Se trata de un examen escrito que se realizará en las fechas determinadas por la Junta de Facultad para esta asignatura. La prueba se orienta fundamentalmente a la resolución de problemas.
Trabajos tutelados	Se propondrá al alumno dos trabajos, que contengan una aplicación y requieran al análisis del problema, la selección del método numérico y la implementación.
Sesión magistral	En la sesión magistral el profesor expondrá los contenidos teórico-prácticos. Primero se motivarán los contenidos mediante problemas reales, a continuación se desarrollarán los conceptos y métodos, intercalando ejemplos de aplicación y ejercicios resueltos.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	- En las prácticas de laboratorio el profesor revisa y discute con cada alumno los avances en la práctica que le ha sido asignada
Prácticas de laboratorio	- En el seminario el profesor atiende las dudas del alumno sobre los ejercicios.
Seminario	- En los trabajos tutelados, además de la explicación de los objetivos propuestos en los mismos, se discutirá y revisará el avance de los mismos, así como el resultado final de los mismos.

Evaluación



Metodologías	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Se propondrán al alumno dos traballos a lo largo del curso, relacionados con los contenidos de la asignatura. El alumno elaborará una breve memoria que incluye el planteamiento del problema, las técnicas de resolución utilizadas, el programa desarrollado y ejemplos de verificación de la calidad de la solución. Para evaluarlo se realizarán preguntas sobre los distintos aspectos asociados a la resolución de los problemas.	20
Prácticas de laboratorio	Prácticas desarrolladas por el alumno que consisten en la resolución mediante ordenador de problemas relacionados con la asignatura y que tienen cierta componente aplicada.	30
Prueba objetiva	Examen de problemas relacionados con los contenidos de la asignatura	50

Observaciones evaluación

Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none">- R.L. Burden, J.D. Faires (2011). Análisis Numérico. Cengage Learning- D. Kincaid, W. Cheney (1994). Análisis numérico: las matemáticas del cálculo científico. Addison Wesley- (1996). Matlab, Partial differential equations toolbox. Mathworks- (1996). Matlab, the language of scientific computing. Mathworks- J.H. Mathews, K.D. Fink. (2000). Métodos numéricos con MATLAB. Prentice-Hall- J. Kiusalaas (2005). Numerical Methods in Engineering with Python. Cambridge U.P.
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Programación I/614G01001
Cálculo/614G01003
Programación II/614G01006
Álgebra/614G01010

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