



Guía docente

Datos Identificativos					2012/13
Asignatura (*)	Computación Numérica		Código	614211206	
Titulación	Enxeñerío Técnico en Informática de Xestión				
Descritores					
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos	
1º y 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6	
Idioma	Castellano				
Prerrequisitos					
Departamento	Matemáticas				
Coordinador/a	Iglesias Otero, Maria Teresa	Correo electrónico	maria.teresa.iotero@udc.es		
Profesorado	Iglesias Otero, Maria Teresa	Correo electrónico	maria.teresa.iotero@udc.es		
Web					
Descripción general	O primeiro contacto que os alumnos teñen coa Análise Numérica é ao través de esta asignatura. Por isto, preténdese introducir a linguaxe desta rama das Matemáticas así como tamén os elementos básicos, non só para coñecer as ferramentas axeitadas para resolver numéricamente algúns problemas e modelos matemáticos elementáis de situacións de aplicación na enxeñería, senón tamén os que resultan necesarios noutras disciplinas da titulación.				

Competencias de la titulación

Código	Competencias de la titulación
A5	Realizar el análisis y el diseño detallado de las aplicaciones informáticas.
A7	Realizar pruebas que verifiquen la validez funcional, la integridad de los datos y el rendimiento de las aplicaciones informáticas.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B11	Razonamiento crítico.
B12	Capacidad para el análisis y la síntesis.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje

Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la titulación		
<ul style="list-style-type: none"> - Estar familiarizado con el lenguaje propio del Análisis Numérico - Entender las características básicas del planteamiento y resolución de un problema matemático cuando se aborda desde el punto de vista del Análisis Numérico. - Conocer el efecto de los errores de redondeo - Comprender y ser capaz de aplicar adecuadamente los métodos numéricos que componen el contenido de la asignatura. - Conocer las propiedades de convergencia y las limitaciones de aplicación de los métodos numéricos estudiados. - Ser capaz de implementar de forma eficiente en Fortran los algoritmos numéricos propuestos. - Estudiar y comparar la convergencia y la eficiencia de los distintos algoritmos numéricos considerados para un mismo problema. - Interpretar de modo adecuado los resultados numéricos obtenidos. 	A5 A7	B2 B3 B11 B12	C6

Contenidos

Tema	Subtema



Introducción al Análisis Numérico. Errores	A qué se dedica el Análisis Numérico. Tipos de errores. Notación científica normalizada. Aproximación por redondeo y redondeo a cero. Error absoluto y error relativo. Cifras significativas. Errores de redondeo y estabilidad numérica. Representación de números en coma flotante.
Resolución numérica de ecuaciones.	Conceptos previos: Condicionamiento en la evaluación de una función. Separación de raíces. Métodos de dicotomía. Método de iteración funcional. Métodos de Newton-Raphson. Variantes del método de Newton. Orden de convergencia.
Interpolación numérica.	El problema de la interpolación. Interpolación de Lagrange. Diferencias divididas: fórmula de Newton. Error de interpolación. Interpolación de Hermite. Determinación del polinomio de Hermite usando diferencias divididas. Cota del error. Interpolación por splines: splines lineal y cúbico.
Derivación numérica.	El problema de la derivación numérica. Derivación de tipo interpolatorio polinómico. Error. Deducción de fórmulas de derivación numérica a partir del desarrollo en serie de Taylor.
Integración numérica.	El problema de la integración numérica. Fórmulas de tipo interpolatorio polinómico: punto medio, trapecio y Simpson. Estimación del error. Fórmulas de Newton-Cotes. Fórmulas generales del error. Grado de precisión de las fórmulas de Newton-Cotes. Propiedades de las fórmulas de tipo interpolatorio polinómico. Cadratura compuesta.
Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.	Introducción. Métodos explícitos e implícitos de Euler. Método del trapecio. Métodos de Taylor.
Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales.	Preliminares. Condicionamiento. Métodos directos: factorizaciones LU y de Cholesky. Métodos iterativos clásicos: Jacobi, Gauss-Seidel y relajación.
Programación de métodos numéricos en Fortran90	Introducción a Fortran90 Implementación de los métodos numéricos desarrollados en los temas anteriores del programa

Planificación



Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas no presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	1	26	27
Prueba objetiva	3	120	123
Atención personalizada	0	0	0

(*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Dado que ya no hay docencia presencial, al igual que sucede con la prueba objetiva, la única metodoloxía posible es el traballo personal do alumno que es el responsable de alcanzar los conocimientos que le permitan abordar un examen. En dicho examen se evalúan los conocimientos de programación, en lenguaje Fortran, de los métodos numéricos desarrollados en los contenidos de la asignatura. Debemos destacar que este examen se dirige a los alumnos que no hayan sido evaluados positivamente en dicha parte práctica con anterioridad.
Prueba objetiva	Se evalúan, mediante un examen al final del cuatrimestre, los conocimientos obtenidos a lo largo del curso mediante una prueba compuesta por varios ejercicios teóricos y/o prácticos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
	Debido a que a partir do curso 2011/12 non se imparte docencia presencial da materia, xa non existen as clases prácticas de laboratorio no que o profesor vña respondendo ás dúbidas xurdidas na realización das prácticas en cuestión. Por esta razón, as dúbidas sobre este aspecto do programa da asignatura deberanse consultar nas horas de tutoría do profesorado que impartía ditas prácticas.

Evaluación		
Metodoloxías	Descrición	Calificación
Prácticas de laboratorio	Se evalúa el traballo realizado por el alumno durante cursos académicos previos en las clases prácticas de laboratorio. En su defecto, se valora el correspondiente examen.	10
Prueba objetiva	Se trata de un examen escrito sobre los contenidos (teoría y problemas) de toda la asignatura. Valora pues tanto los conocimientos teóricos adquiridos como la capacidad de resolución de problemas por parte del alumno.	90
Otros		

Observaciones evaluación
Las dos metodoloxías que computan para la evaluación de la asignatura son pruebas presenciais. Para aprobar la asignatura, la suma de las calificaciones obtenidas en los dos exámenes debe alcanzar cinco puntos (sobre 10).

Fuentes de información	
Básica	<ul style="list-style-type: none"> - Mathews, J. H. e Fink, K. D. (2000). Métodos Numéricos en Matlab . Prentice-Hall - Burden, R. L. e Faires, J. D. (2000). Análisis Numérico. Thomson - Kincaid, D. e Cheney, W. (1994). Análisis Numérico: las matemáticas del cálculo científico. . Addison-Wesley - Gerald, C. F. e Wheatley, P. O . (1990). Applied Numerical Analysis. Addison-Wesley - Quarteroni, A., Sacco, R e Saleri, F. (2000). Numerical mathematics . Springer



Complementaría	<ul style="list-style-type: none">- http://www.liv.ac.uk/HPC/HTMLF90Course/HTMLF90CourseSlides.html ().- http://triton.fcaglp.unlp.edu.ar/fortran/index.html ().- Faires, J. D. e Burden, R. (2004). Métodos numéricos. Thomson- Epperson, J. (2002). An introduction to numerical methods and analysis. John Wiley and sons- Atkinson, K. e Han, W. (2004). Elementary numerical analysis. John Wiley and sons- Metcalf, M. e Reid, J. (1999). Fortran 90/95 explained. Oxford University Press- Ciarlet, P. G. (1999). Introducción á Análise Numérica Matricial e á Optimización. Seminario de Publicacións da Universidade de Santiago- Viaño, J. M. (1995). Lecciones de Métodos Numéricos 1. Introducción general y análisis de errores.. Tórculo- Viaño, J. M. (1997). Lecciones de Métodos Numéricos 2. Resolución de ecuaciones numéricas. Tórculo- Viaño, J. M. y Burguera, M. (2000). Lecciones de Métodos Numéricos 3. Interpolación. Tórculo- Golub, G. H. e Van Loan, C. F. (1996). Matrix Computations. The Johns Hopkins U. P.- Infante, J. A. e Rey, J. M. (1999). Métodos Numéricos. Teoría, problemas y prácticas con Matlab. Pirámide- Conde, C. e Winter, G. (1990). Métodos y Algoritmos Básicos del Álgebra Numérica. Reverté- Sánchez, J. M. e Souto, A. (2005). Problemas de Cálculo Numérico para ingenieros con aplicaciones Matlab. McGraw-Hill- García Merayo, F., Martín Ayuso, V., Boceta Martínez, S. y Salete Casino, E. (2005). Problemas resueltos de programación en Fortran95. Thomson- Brainerd, W. S., Goldberg, J. C. e Adams, J. C. (1994). Programmer's guide to Fortran90. Unicomp
-----------------------	--

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Álgebra/614311106

Cálculo/614311108

Programación/614311109

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