



Guía Docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Computación Numérica	Código	614211206	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Iglesias Otero, Maria Teresa	Correo electrónico	maria.teresa.iotero@udc.es	
Profesorado	Iglesias Otero, Maria Teresa	Correo electrónico	maria.teresa.iotero@udc.es	
Web				
Descrición xeral	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 da titulación	
Código	Competencias da titulación

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)			Competencias da titulación
- Estar familiarizado ca linguaxe propia da Análise Numérica	A5	B2	C6
- Entender as características básicas do prantexamento e resolución dun problema matemático cando se aborda desde o punto de vista da Análise Numérica.	A7	B3	
- Coñecer o efecto dos erros de redondeo		B11	
- Comprender e ser capaz de aplicar axeitadamente os métodos numéricos que compoñen os contidos da materia.		B12	
- Coñecer as propiedades de converxencia e as limitacións de aplicación dos métodos numéricos estudados.			
- Ser capaz de implementar de forma eficiente en Fortran os algoritmos numéricos propostos.			
- Estudiar e comparar a converxencia e a eficiencia dos distintos algoritmos numéricos considerados para un mesmo problema.			
- Interpretar de xeito adecuado os resultados numéricos acadados.			

Contidos	
Temas	Subtemas
Introdución a Análise Numérica. Erros	A que se adica a Análise Numérica. Tipos de erros. Notación científica normalizada. Aproximación por redondeo e redondeo a cero. Erros absoluto e relativo. Cifras significativas. Erros de redondeo e estabilidade numérica. Representación de números en coma flotante.



Resolución numérica de ecuacións.	<p>Conceptos previos: Condicionamento na avaliación dunha función. Separación de raíces.</p> <p>Métodos de dicotomía.</p> <p>Método de iteración funcional.</p> <p>Métodos de Newton-Raphson. Variantes do método de Newton.</p> <p>Orde de converxencia.</p>
Interpolación numérica.	<p>O problema da interpolación.</p> <p>Interpolación de Lagrange. Diferencias divididas: fórmula de Newton. Erro de interpolación.</p> <p>Interpolación de Hermite. Determinación do polinomio de Hermite usando diferencias divididas. Cota do erro.</p> <p>Interpolación por splines: splines lineal e cúbico.</p>
Derivación numérica.	<p>O problema da derivación numérica.</p> <p>Derivación de tipo interpolatorio polinómico. Erro.</p> <p>Deducción de fórmulas de derivación numérica a partir do desenrolo en serie de Taylor.</p>
Integración numérica.	<p>O problema da integración numérica.</p> <p>Fórmulas de tipo interpolatorio polinómico: punto medio, trapecio e Simpson.</p> <p>Estimación do erro.</p> <p>Fórmulas de Newton-Cotes. Fórmulas xerais do erro.</p> <p>Grao de precisión das fórmulas de Newton-Cotes.</p> <p>Propiedades das fórmulas de tipo interpolatorio polinómico.</p> <p>Cadratura composta.</p>
Resolución numérica de ecuacións diferenciais ordinarias.	<p>Introducción.</p> <p>Métodos explícitos e implícitos de Euler. Método do trapecio. Métodos de Taylor.</p>
Resolución numérica de sistemas de ecuacións lineais.	<p>Preliminares. Condicionamento.</p> <p>Métodos directos: factorizacións LU e de Cholesky.</p> <p>Métodos iterativos clásicos: Jacobi, Gauss-Seidel e relaxación.</p>
Programación de métodos numéricos en Fortran90	<p>Introducción a Fortran90</p> <p>Implementación dos métodos numéricos desenrollados nos temas anteriores do programa</p>

## Planificación

Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	1	26	27
Proba obxectiva	3	120	123
Atención personalizada	0	0	0

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

## Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------



Prácticas de laboratorio	Dado que xa no hai docencia presencial, o mesmo que ocorre coa proba obxectiva, a única metodoloxía posible é o traballo personal do alumno que é o responsable de acadar os coñecementos que lle permitan abordar un exame. No devandito exame avalíanse os coñecementos de programación, en linguaxe Fortran, dos métodos numéricos desenrolados nos contidos da asignatura. Debemos destacar que este exame diríxese aos alumnos que no teñan sido avaliados positivamente nesa parte práctica con anterioridade.
Proba obxectiva	Avalíanse, a través dun exame ao final do cadrimestre, os coñecementos acadados ao longo do curso mediante una proba composta por varios exercicios teóricos y/ou 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 viña 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 titoría do profesorado que impartía ditas prácticas.

### Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Avalíase o traballo feito polo alumno durante cursos académicos previos nas clases prácticas de laboratorio. Se tal avaliación non se conseguiu, valorarase o coñecemento desta parte práctica cun exame.	10
Proba obxectiva	Trátase dun exame escrito sobre os contidos (teoría e problemas) da asignatura. Valora pois tanto os coñecementos teóricos adquiridos como a capacidade de resolución de problemas por parte do alumno.	90
Outros		

### Observacións avaliación

As dúas metodoloxías que computan para a avaliación da asignatura son probas presenciáis. Para aprobar a asignatura, a suma das cualificacións obtidas nos dous exames debe acadar cinco puntos (sobre 10).
---

### Fontes de información

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



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

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

Álgebra/614311106

Cálculo/614311108

Programación/614311109

**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