



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Métodos Numéricos I	Código	614455106	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación		Correo electrónico		
Profesorado		Correo electrónico		
Web	<a href="https://campusvirtual.udc.es/moodle/">https://campusvirtual.udc.es/moodle/</a>			
Descrición xeral	Nesta asignatura presentanse métodos numéricos elementáis para resolver sistemas de ecuacións lineáis e non lineáis, e para aproximar funcións, as súas derivadas e integráis.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
1. Coñecer os métodos numéricos elementáis para resolver sistemas de ecuacións lineáis e non lineáis, e para aproximar unha función, a súa derivada e a súa integral definida.	AM3	BP1 BI1 BM1 BM2 BM3	
2. Ser capaz de utilizar o paquete de cálculo MatLab de forma eficiente para resolver os problemas que se estudan na asignatura.	AM4 AM5 AM6	BP1 BI1 BM1 BM2 BM3	
3. Ter unha boa disposición para a resolución de problemas.		BI1 BM1 BM3	
4. Ser capaz de valorar a dificultade dun problema e de eleixir o método numérico máis adecuado para resolvelo (dentre os estudiados).	AM3	BP1 BI1 BM1 BM3	
5. Ser capaz de buscar na bibliografía, leer e comprender a información necesaria para resolver un problema dado.	AM3 AM4	BP1 BI1 BM1 BM2 BM3	

Contidos	
Temas	Subtemas



1. Resolución numérica de sistemas de ecuacións lineais	<p>1. Condicionamiento dun sistema de ecuacións lineais.</p> <p>2. Métodos directos: LU, <math>LL^t</math>, <math>LDL^t</math> y QR.</p> <p>3. Métodos iterativos clásicos: Jacobi, Gauss-Seidel, SOR y SSOR.</p>
2. Resolución numérica de sistemas de ecuacións non lineais	<p>1. Revisión dos métodos de resolución de ecuacións non lineais.</p> <p>2. Método do punto fixo.</p> <p>3. Método de Newton.</p>
3. Interpolación, derivación e integración numéricas	<p>1. Interpolación de Lagrange.</p> <p>2. Interpolación de Hermite.</p> <p>3. O efecto Runge.</p> <p>4. Aproximación por splines.</p> <p>5. Derivación numérica de tipo interpolatorio polinómico.</p> <p>6. Cuadratura numérica de tipo interpolatorio polinómico.</p> <p>6.1 Fórmulas de Newton-Cotes.</p> <p>6.2 Fórmulas de Gauss.</p> <p>6.3 Cuadratura compuesta.</p>

## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral		14	21	35
Solución de problemas		0	10	10
Prácticas de laboratorio		7	14	21
Proba obxectiva		3	0	3
Atención personalizada		6	0	6

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

## Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	<p>Nas leccións maxistráis o profesor presenta os contidos teóricos da asignatura, axudándose de exemplos ilustrativos co fin de motivar ós alumnos e de axudar á comprensión e asimilación dos contidos.</p> <p>O profesor apoiarase en presentacións dinámicas que os alumnos poderán descargar con antelación dende o entorno virtual da asignatura (No seu defecto, se lles fará chegar por e-mail).</p>
Solución de problemas	<p>Ó longo do curso, os alumnos deben resolver varias follas de problemas, que entregarán ó profesor.</p> <p>Estos problemas teranse en conta na avaliación.</p>



Prácticas de laboratorio	<p>Ó longo do curso, proporase a realización de varias prácticas.</p> <p>Os alumnos deben implementar en Matlab algunhos dos métodos numéricos estudados na asignatura, validar os seus programas e elaborar unha memoria na que describan o traballo realizado. Tamén se proporá a resolución de problemas prácticos usando os métodos numéricos presentados na asignatura.</p> <p>As prácticas teranse en conta na avaliación.</p>
Proba obxectiva	<p>Trátase do examen final da asignatura e consta de dúas partes. Na primeira, proporase a realización dunha serie de exercicios e se plantexarán cuestións de índole teórica relativas, por exemplo, ó ámbito de aplicación dos métodos e as súas propiedades de converxencia. Na segunda parte, os alumnos deberán resolver un caso práctico facendo uso dos comandos e programas de que dispoñan en Matlab ou ben, implementando os algoritmos necesarios.</p>

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas Prácticas de laboratorio	Os alumnos poden consultar cos profesores da materia as dúbidas que lles xurdan na solución de problemas e implementación das prácticas de laboratorio.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Solución de problemas		Evalúase a habilidade do alumno para resolver correctamente os problemas propostos, a claridade das respostas e a súa presentación.	33.33
Prácticas de laboratorio		<p>Evalúase a capacidade do alumno para resolver os problemas que se estudan na asignatura usando o paquete de cálculo MatLab, así como a súa habilidade para implementar de forma eficiente os métodos numéricos estudados.</p> <p>Evalúase tamén a capacidade do alumno para aplicar os coñecementos teóricos adquiridos.</p>	16.67
Proba obxectiva		Evalúanse os coñecementos teóricos e prácticos adquiridos polo alumno.	50

### Observacións avaliación

--

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Epperson, J.F. (2007). An introduction to numerical methods and analysis. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Kincaid, D. y Cheney, W. (1994). Análisis numérico. Las matemáticas del cálculo científico. Addison Wesley Iberoamericana</li> <li>- Quarteroni, A. y Saleri, F. (2006). Cálculo Científico con MATLAB y Octave. Springer</li> </ul> <p>El libro de Quarteroni y Saleri es el que se sigue para la mayor parte de los contenidos. El libro de Quarteroni y Saleri es el que se sigue para la mayor parte de los contenidos.</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viaño, J.M. (1997). Lecciones de métodos numéricos. 2.- Resolución de ecuaciones numéricas. Tórculo Edicións</li> <li>- Viaño, J.M. y Burguera, M. (1999). Lecciones de métodos numéricos. 3.- Interpolación. Tórculo Edicións</li> <li>- Golub, G.H. y van Loan, C.F. (1996). Matrix Computations. John Hopkins, University Press</li> <li>- Kiusalaas, J. (2005). Numerical Methods in Engineering with MATLAB. Cambridge University Press</li> <li>- Kelley, C.T. (2003). Solving Nonlinear Equations with Newton's Method. SIAM</li> </ul>

### Recomendacións

<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
--



Elementos Finitos I/614455102

Diferenzas Finitas/614455205

Elementos de Contorno/614455207

Elementos Finitos II/614455208

Métodos Numéricos en Optimización/614455210

Métodos Numéricos II/614455211

Métodos Numéricos para Ecuacións Diferenciais Ordinarias (EDO)/614455212

Cálculo Paralelo/614455202

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Linguaxes e Contornos de Programación I/614455104

#### Materias que continúan o temario

#### Observacións

Para comprender os métodos que se presentan nesta asignatura son necesarios coñecementos básicos de álgebra liñal e de cálculo diferencial e integral. Recomendase estudar os contidos presentados na asignatura a medida que se vaian introducindo, realizar os exercicios e traballos prácticos propostos, facer uso das tutorías e consultar a bibliografía recomendada.

(\*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