



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Métodos Numéricos I		Código	614455106
Titulación				
Descriptores				
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	https://campusvirtual.udc.es/moodle/			
Descripción xeral	Nesta asignatura presentanse métodos numéricos elementais para resolver sistemas de ecuacións lineáis e non lineáis, e para aproximar funcións, as súas derivadas e integráis.			
Plan de continxencia	<ol style="list-style-type: none">Modificacións nos contidosMetodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen*Metodoloxías docentes que se modificanMecanismos de atención personalizada ao alumnadoModificacións na avaliación *Observacións de avaliación:Modificacións da bibliografía ou webgrafía			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
1. Coñecer os métodos numéricos elementais 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 BP1 AM5 BI1 AM6 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 elexir 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 lineáis	1. Condicionamiento dun sistema de ecuacións lineáis. 2. Métodos directos: LU, LL ^T , LDL ^T y QR. 3. Métodos iterativos clásicos: Jacobi, Gauss-Seidel, SOR y SSOR.
2. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones non lineáis	1. Revisión dos métodos de resolución de ecuacións non lineáis. 2. Método do punto fixo. 3. Método de Newton.
3. Interpolación, derivación e integración numéricas	1. Interpolación de Lagrange. 2. Interpolación de Hermite. 3. O efecto Runge. 4. Aproximación por splines. 5. Derivación numérica de tipo interpolatorio polinómico. 6. Cuadratura numérica de tipo interpolatorio polinómico. 6.1 Fórmulas de Newton-Cotes. 6.2 Fórmulas de Gauss. 6.3 Cuadratura compuesta.

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	Descripción
Sesión maxistral	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. 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).
Solución de problemas	Ó longo do curso, os alumnos deben resolver varias follas de problemas, que entregarán ó profesor. Estos problemas teranse en conta na evaluación.
Prácticas de laboratorio	Ó longo do curso, proporse a realización de varias prácticas. Os alumnos deben implementar en Matlab algunos dos métodos numéricos estudiados 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. As prácticas teranse en conta na evaluación.
Proba obxectiva	Trátase do examen final da asignatura e consta de dúas partes. Na primeira, proporse a realización dunha serie de exercicios e se plantearán 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.

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

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación
Solución de problemas		Evalúase a habilidade do alumno para resolver correctamente os problemas propostos, a claridade das respuestas e a súa presentación.	33.33
Prácticas de laboratorio		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 estudiados. Evalúase tamén a capacidade do alumno para aplicar os coñecementos teóricos adquiridos.	16.67
Proba obxectiva		Evalúanse os coñecementos teóricos e prácticos adquiridos polo alumno.	50

Observacións avaliación

Fontes de información



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

Recomendacións	
Materias que se recomienda ter cursado previamente	
Elementos Finitos I/614455102	
Diferencias 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 recomienda 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