



Guía Docente

Guía Docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Métodos de elementos de contorno		Código	614855230
Titulación	Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013)			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Gonzalez Taboada, Maria	Correo electrónico	maria.gonzalez.taboada@udc.es	
Profesorado	Gonzalez Taboada, Maria	Correo electrónico	maria.gonzalez.taboada@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.gal			
Descrición xeral	Neste curso preséntase unha introdución ao método dos elementos de contorno. Usando como modelo un problema de potencial, estudianse o método directo e os métodos indirectos baseados nas formulacións de capa simple e capa dobre para resolver problemas en dúas e tres dimensións. Seguidamente, descríbese a aplicación do método a problemas de dispersión (scattering) e de radiación acústica, mecánica de fluídos e elastostática linear. Tamén amósanse técnicas básicas de acoplamiento de métodos de elementos de contorno con métodos de elementos finitos que permiten ampliar á aplicabilidade das técnicas estudias.			

Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A4	Ser capaz de seleccionar un conxunto de técnicas numéricas, linguaxes e ferramentas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
A8	Saber adaptar, modificar e implementar ferramentas de software de simulación numérica.
B3	Ser capaz de integrar coñecementos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiónes sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer as vantaxes e limitacións do método dos elementos de contorno	AM4	BM2	BI1
Saber os pasos para resolver un problema de contorno polo método dos elementos de contorno		BM2	BI1
Coñecer as solucións fundamentais, a fórmula de representación integral e as ecuacións integrais de contorno relacionados con problemas estudados no curso	AM4	BM2	BI1
Ser capaz de desenvolver un programa informático para resolver un problema elíptico linear mediante o método dos elementos de contorno.	AM8	BM2	BI1
Coñecer e aplicar os métodos directos e indirectos	AM4	BM2	BI1
Dada unha ecuación integral de contorno, poder discretizala utilizando o método dos elementos de contorno e derivar as ecuacións do sistema asociado.	AM8	BM2	BI1

Contidos

Temas	Subtemas
Introdución e conceptos previos	



Problemas de potencial	
Outras aplicacións dos métodos de elementos de contorno: acústica, elastostática linear e o problema de Stokes	
Introdución ao acoplamiento de elementos finitos e elementos de contorno	

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A4 B5 B3	12	30	42
Prácticas de laboratorio	A8 B5 B3	6	6	12
Traballos tutelados	A4 A8 B5 B3	3	15	18
Atención personalizada		3	0	3
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os contidos do curso serán presentados a través de sesións maxistras.
Prácticas de laboratorio	Se ensinará a implementar en Matlab o método dos elementos de contorno para resolver calquera dos problemas prantexados no curso. Tamén mostrarase cómo resolver problemas baseados en ecuacións en derivadas parciais usando o software FreeFem++ e o método dos elementos de contorno.
Traballos tutelados	Ao final do curso, propoñase a realización dun proxecto.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Os estudantes poden consultar calquera dúbida que poida xurdir durante a execución do traballo proposto.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A4 A8 B5 B3	A avaliación dos coñecementos adquiridos nesta materia terá en conta a realización dos exercicios presentados nas clases maxistras (50% da cualificación final) e os traballos tutelados que se propoñerán (o 50% restante).	100

Observacións avaliación
Os criterios de avaliación son os mesmos nas dúas oportunidades.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- K.-C. Ang (2007). Introducing the boundary element method with MATLAB. Int. J. Math. Education in Sci. and Technology 1-15 - J.T. Katsikadelis (2016). The Boundary Element Method for Engineers and Scientists. Academic Press - S.A. Sauter y C. Schwab (2011). Boundary Element Methods. Springer
Bibliografía complementaria	- R. Adams (1979). Sobolev spaces. Academic Press - G. Beer (2001). Programming the Boundary Element Method. John Wiley & Sons - G. Chen y J. Zhou (1992). Boundary Element Methods. Academic Press - G.C. Hsiao y W.L. Wendland (2021). Boundary Integral Equations. Springer - W. McLean (2000). Strongly elliptic systems and boundary integral equations. Cambridge University Press



Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Métodos numéricos e programación/614855201

Métodos numéricos para ecuacións en derivadas parciais/614855204

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

Recoméndase que o alumno empregue as horas de titorías para resolver as súas dúbidas.

(*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías