



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Métodos de elementos de contorno	Código	614855230	
Titulación				
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Gonzalez Taboada, Maria	Correo electrónico	maria.gonzalez.taboada@udc.es	
Profesorado	Gonzalez Taboada, María	Correo electrónico	maria.gonzalez.taboada@udc.es	
Web	http://www.m2i.es			
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 fluidos e elastostática linear. Finalmente, amósanse técnicas básicas de acoplamiento de métodos de elementos de contorno con métodos de elementos finitos que permiten ampliar á aplicabilidade das técnicas estudias.			
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos</p> <p>Non se realizarán cambios.</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se mantienen</p> <p>Se mantienen todas as metodoloxías.</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>Correo electrónico: La profesora lo consultará diariamente con el obxectivo de resolver consultas rápidas, concertar reunións virtuais para resolver dúbidas dos estudantes e para o seguimento dos traballos tutelados.</p> <p>Teams: Se realizarán dúas sesións semanais para avanzar nos contidos e nos traballos tutelados. Estas sesións se celebrarán na franxa horaria que teña asignada a materia no calendario académico. Poderanse realizar titorías empregando Teams.</p> <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>Non hai cambios.</p> <p>*Observacións da avaliación:</p> <p>5. Modificacións da bibliografía o webgrafía</p> <p>Non hai cambios. Os materiais de traballo dixitalizados se facilitarán aos estudantes bien por correo electrónico o bien a través de Teams.</p>			



Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

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 en Matlab para resolver un problema elíptico 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdución 2. Ecuacións integrais 3. Integrais singulares 4. Espacios de Sobolev de índice fraccionario
Problemas de potencial	<ol style="list-style-type: none"> 1. O problema modelo 2. Solución fundamental do operador de Laplace 3. A propiedade de transmisión 4. Relaciones de salto 5. Ecuacións integrais de fronteira 6. O método de elementos de contorno 7. Formulacións indirectas 8. Implementación en Matlab
Outras aplicacións dos métodos de elementos de contorno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acústica: la ecuación de Helmholtz 2. O problema de Stokes 3. Elastostática linear



Introdución ao acoplamiento de elementos finitos e elementos de contorno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdución 2. Método duna ecuación integral de fronteira 3. Método de dúas ecuacións integrais de fronteira 4. Método de desacoplamiento
--	---

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A4 B5 B3	14	35	49
Prácticas de laboratorio	A8 B5 B3	7	7	14
Traballos tutelados	A4 A8 B5 B3	1	9	10
Atención personalizada		2	0	2

*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 maxistrais.
Prácticas de laboratorio	Se ensinará a implementar en Matlab o método dos elementos de contorno para resolver calquera dos problemas prantexados no curso.
Traballos tutelados	Ao final do curso, propondrase 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 a eles.

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 maxistrais (50% da cualificación final) e os traballos tutelados que se propoñerán ao final da materia (o 50% restante).	100

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

Fontes de información	
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - K.-C. Ang (2007). Introducing the boundary element method with MATLAB. Int. J. Math. Education in Sci. and Technology - G. Chen y J. Zhou (1992). Boundary Element Methods. Academic Press - G.C: Hsiao y W.L. Wendland (2021). Boundary Integral Equations. Springer - S.A. Sauter y C. Schwab (2011). Boundary Element Methods. Springer



Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none">- R. Adams (1979). Sobolev spaces. Academic Press- G. Beer (2001). Programming the Boundary Element Method. John Wiley & Sons- W. Hackbusch (1995). Integral Equations. Birkhauser- 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 teña o tema actualizado e 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías