



Guía Docente				
Datos Identificativos			2015/16	
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	
	Selgas Buznego, Virginia		virginia.selgas@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 interiores e exteriores en dúas e tres dimensións. Tamén descríbese a aplicación do método a problemas de dispersión e de radiación acústica.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A4	Ser capaz de seleccionar un conxunto de técnicas numéricas, linguaxes e ferramentas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
A5	Ser capaz de validar e interpretar os resultados obtidos, comparando con visualizacións, medidas experimentais y/o requisitos funcionais do correspondente sistema físico/de enxeñaría.
A8	Saber adaptar, modificar e implementar ferramentas de software de simulación numérica.
A9	Conocer, saber seleccionar e saber manejar as ferramentas de software profesional (tanto comercial como libre) máis adecuadas para a simulación de procesos en el sector industrial e empresarial.
B1	Saber aplicar os coñecementos adquiridos e su capacidade de resolución de problemas en entornos novos o pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos, incluíndo a capacidade de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial.
B4	Saber comunicar as conclusións, xunto con los coñecementos e razóns últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
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 do título	
Saber os pasos para resolver un problema de contorno polo método dos elementos de contorno	AM4	BP1 BM3	
Coñecer as vantaxes e limitacións do método dos elementos de contorno	AM4	BP1	
Coñecer as solucións fundamentais, a fórmula de representación integral e as ecuacións integrais de contorno relacionados con problemas estudados no curso	AM4	BP1 BM3	
Coñecer e aplicar os métodos directos e indirectos	AM4	BP1 BM3	
Dada unha ecuación integral de contorno, poder discretizala utilizando o método dos elementos de contorno e derivar as ecuacións do sistema asociado.		BP1 BM3	



Ser capaz de desenvolver un programa en Matlab para resolver un problema elíptico mediante o método dos elementos de contorno.	AM4 AM5 AM8 AM9	BP1 BM3 BI1	
--	--------------------------	-------------------	--

Contidos	
Temas	Subtemas
O método dos elementos de contorno para problemas de potencial	- Problemas interiores e exteriores para a ecuación de Laplace - Solución fundamental do operador de Laplace - Fórmula de representación dunha función harmónica - Dedución das ecuacións integrais na fronteira - Métodos directos e indirectos. Análise das formulacións variacionais - Discretización. Estimacións do erro a priori - Aspectos prácticos da solución numérica do problema discreto
O método dos elementos de contorno en acústica	- A ecuación de ondas e a ecuación de Helmholtz - Os problemas de radiación acústica e dispersión acústica en réxime harmónico - Solucións fundamentais do operador de Helmholtz - Fórmula de representación de Green. Potenciais de capa simple e capa dobre - Ecuacións integrais na fronteira - Métodos directos e indirectos - Discretización - Implementación

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral		14	35	49
Prácticas de laboratorio		7	7	14
Traballos tutelados		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 planteados no curso.
Traballos tutelados	Ao final do curso, as profesoras propoñen a realización dun proxecto.

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

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados		Valorarase a comprensión dos métodos presentados no curso e a capacidade do estudante de aplicarllos.	100



Observacións avaliación

Fontes de información

Bibliografía básica	- G. Chen y J. Zhou (1992). Boundary Element Methods. Academic Press - R. Kress (2014). Linear integral equations. Springer - G. Beer (2001). Programming the Boundary Element Method. An introduction for engineers. John Wiley & Sons
Bibliografía complementaria	- C.A. Brebbia y J. Dominguez (1992). Boundary Elements. An introductory course.. McGraw-Hill - W. Hackbusch (1995). Integral Equations. Birkhauser - W. McLean (2000). Strongly elliptic systems and boundary integral equations. Cambridge University Press - J. Saranen y G. Vainikko (2002). Periodic integral and pseudodifferential equations with numerical approximations. Springer - (). .

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

Acústica/614855209

Materias que continúan o temario

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