



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Métodos de elementos de contorno	Código	614855230	
Titulación	Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013)			
Descriptorios				
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, María Selgas Buznego, Virginia	Correo electrónico	maria.gonzalez.taboada@udc.es virginia.selgas@udc.es	
Web	<a href="http://www.m2i.es">http://www.m2i.es</a>			
Descrición xeral	Neste curso preséntase unha introdución ao método dos elementos de contorno. Usando como modelo un problema de potencial, estúdiase 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 / 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.
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 a súa capacidade de resolución de problemas en entornos novos ou 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 os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados de un modo claro e sin ambigüedades.
B5	Poseer as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirixido o autónomo, e poder emprender con éxito estudos de doctorado.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados 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	BP1	
	AM5	BM3	
	AM8	BI1	
	AM9		

Contidos	
Temas	Subtemas
O método dos elementos de contorno para problemas de potencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas interiores e exteriores para a ecuación de Laplace</li> <li>- Solución fundamental do operador de Laplace</li> <li>- Fórmula de representación dunha función harmónica</li> <li>- Dedución das ecuacións integrais na fronteira</li> <li>- Métodos directos e indirectos. Análise das formulacións variacionais</li> <li>- Discretización. Estimacións do erro a priori</li> <li>- Aspectos prácticos da solución numérica do problema discreto</li> </ul>
O método dos elementos de contorno en acústica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A ecuación de ondas e a ecuación de Helmholtz</li> <li>- Os problemas de radiación acústica e dispersión acústica en réxime harmónico</li> <li>- Solucións fundamentais do operador de Helmholtz</li> <li>- Fórmula de representación de Green. Potenciais de capa simple e capa dobre</li> <li>- Ecuacións integrais na fronteira</li> <li>- Métodos directos e indirectos</li> <li>- Discretización</li> <li>- Implementación</li> </ul>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas 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 / Resultados	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

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- G. Chen y J. Zhou (1992). Boundary Element Methods. Academic Press</li><li>- R. Kress (2014). Linear integral equations. Springer</li><li>- G. Beer (2001). Programming the Boundary Element Method. An introduction for engineers. John Wiley &amp; Sons</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- C.A. Brebbia y J. Dominguez (1992). Boundary Elements. An introductory course.. McGraw-Hill</li><li>- W. Hackbusch (1995). Integral Equations. Birkhauser</li><li>- W. McLean (2000). Strongly elliptic systems and boundary integral equations. Cambridge University Press</li><li>- J. Saranen y G. Vainikko (2002). Periodic integral and pseudodifferential equations with numerical approximations. Springer</li><li>- (). .</li></ul>

### 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