



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Métodos de elementos de contorno	Código	614855230	
Titulación	Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013)			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Gonzalez Taboada, María	Correo electrónico	maria.gonzalez.taboada@udc.es	
Profesorado	Gonzalez Taboada, María	Correo electrónico	maria.gonzalez.taboada@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, 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 da titulación	
Código	Competencias da titulación
A4	Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
A5	Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
A8	Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.
A9	Conocer, saber seleccionar y saber manejar las herramientas de software profesional (tanto comercial como libre) más adecuadas para la simulación de procesos en el sector industrial y empresarial.
B1	Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial.
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones 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			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)		Competencias da titulación	
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 discretizarlá 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 B11



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	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 maxistras.
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	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>- (). .</li><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>- J. Saranen y G. Vainikko (2002). Periodic integral and pseudodifferential equations with numerical approximations. Springer</li><li>- W. McLean (2000). Strongly elliptic systems and boundary integral equations. Cambridge University Press</li></ul>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Acústica/614855209

### Materias que continúan o temario

Métodos numéricos e programación/614855201

Métodos numéricos para ecuacións en derivadas parciais/614855204

### 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