



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	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 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		
	AM	BP	BM
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 B11	



Contidos	
Temas	Subtemas
O método dos elementos de contorno para problemas de potencial	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	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



Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- 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	<ul style="list-style-type: none">- (). .- C.A. Brebbia y J. Dominguez (1992). Boundary Elements. An introductory course.. McGraw-Hill- W. Hackbusch (1995). Integral Equations. Birkhauser- J. Saranen y G. Vainikko (2002). Periodic integral and pseudodifferential equations with numerical approximations. Springer- W. McLean (2000). Strongly elliptic systems and boundary integral equations. Cambridge University Press

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