



| 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 | http://www.m2i.es | | | |
| Descrición xeral | Neste curso preséntase unha introdución ao método dos elementos de contorno. Usando como modelo un problema de potencial, estúdanse 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 les 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 AM5 AM8 AM9 | BP1 BM3 BI1 |
|--|--------------------------|-------------------|

| 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 | 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

| | |
|------------------------------------|---|
| 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- 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