



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2020/21 |
| Asignatura (*) | Software profesional en acústica | Código | 614855216 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013) | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 2º cuatrimestre | Primeiro | Optativa | 6 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Departamento profesorado máster Matemáticas | | | |
| Coordinación | Sobreira Seoane, Manuel Ángel | Correo electrónico | | |
| Profesorado | García Lomba, Guillermo Hervella Nieto, Luis Maria Prieto Aneiros, Andrés Sobreira Seoane, Manuel Ángel | Correo electrónico | luis.hervella@udc.es andres.prieto@udc.es | |
| Web | Microsoft Teams e plataforma Moodle (moodle.udc.es) | | | |
| Descrición xeral | Preténdese que o estudante se familiarice cos distintos paquetes de software para a simulación e resolución numérica de problemas acústicos, intentando que se manteña un paralelismo entre este curso e a modelización acústica. | | | |
| Plan de continxencia | <p>1. Modificacións dos contidos. O contido non se modifica.</p> <p>2. Metodoloxías * Metodoloxías de ensino que se manteñen Todas as sesións manteranse no seu horario regular de xeito síncrono usando o sistema de videoconferencia do grupo Microsoft Teams. * Cambio de metodoloxías de ensino As titorías presenciais e a atención personalizada presencial modificaranse e realizaranse de xeito asíncrono usando o "chat" da plataforma Microsoft Teams. Finalmente, tamén se realizarán titorías de pequenos grupos co sistema de videoconferencia de Microsoft Teams.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada aos estudantes. * Videoconferencia en Microsoft Teams: de forma síncrona mediante titorías individuais / de grupo * Chat persoal por Microsoft Teams: titorías individuais ou de grupo de forma asíncrona</p> <p>4. Modificacións na avaliación. A avaliación non cambia. * Comentarios de avaliación: Tanto a primeira como a segunda oportunidade terán a mesma forma de avaliación.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webografía. Non se modifican a bibliografía e os materiais de uso que estarán dispoñibles en Microsoft Teams</p> | | | |

| 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 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. |
| B2 | Poseer conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial |
| 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. |

| Resultados da aprendizaxe | | |
|---|--------------------------|------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título | |
| Resolución numérica de problemas de acústica con distintos paquetes de software | AM4 AM5 AM8 AM9 | BM1 BM3 |

| Contidos | |
|---|--|
| Temas | Subtemas |
| Tema 1: Métodos numéricos en acústica aplicados a problemas unidimensionales. | 1.1. Introducción ás librarías Numpy e Scipy en Python 1.2. Aproximación da ecuación de Helmholtz: diferenzas finitas, elementos finitos e métodos de colocación espectrais 1.3. Comportamento do erro en problemas de propagación de ondas: desfaseamento, elongación, erro de dispersión e polución numérica 1.4. Propagación de ondas planas nun medio multicapa: método da matriz de transferencia |
| Tema 2: Método de elementos finitos (FEM) en acústica | 2.1. Introducción á librería FEniCS en Python 2.2. Vibracións en estruturas: problema acoplado fluído compresible – sólido elástico 2.3. Disipación de ruído: problema acoplado fluído compresible - material poroso 2.4. Transmisión de vibracións: fluídos compresibles en presenza de impedancias de parede, veos porosos e placas delgadas 2.5. Aproximación mediante elementos finitos dun problema non acoutado: condicións absorbentes e capas perfectamente axustadas (PML) |
| Tema 3: Aplicación do Método de Elementos de Contorno en acústica | 3.1. Teoría básica. Ecuación integral de Helmholtz 3.2. BEM en problemas 2D e 3D 3.3. Formulación para problemas axisimétricos 3.4. A implementación numérica do BEM 3.5. Descrición do paquete OPENBEM de MATLAB 3.6. Problemas 2D: Difracción sobre barreiras acústicas 3.7. Problemas axisimétricos: difracción sobre unha esfera e radiación dunha esfera Pulsante. 3.8. Problemas 3D: Radiación dun pistón sobre unha esfera. Radiación de altofalantes en caixas. |

| Planificación |
|---------------|
|---------------|



| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|------------------------|----------------|-------------------|---|--------------|
| Traballos tutelados | A4 A5 A9 A8 B4 | 0 | 57 | 57 |
| Sesión maxistral | A8 B2 | 15 | 30 | 45 |
| Traballos tutelados | A4 A5 A9 | 24 | 24 | 48 |
| Atención personalizada | | 0 | | 0 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías | |
|---------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Traballos tutelados | Resolución guiada de casos prácticos sinxelos |
| Sesión maxistral | Breves clases maxistrais ao comezo de cada sesión, comentando os aspectos fundamentais dos métodos e do software a aplicar en cada caso. |
| Traballos tutelados | Resolución por parte do alumno, de traballos de aplicación FEM e BEM en problemas de acústica. |

| Atención personalizada | |
|------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Traballos tutelados | Realización de traballos supervisados coa atención individualizada por parte do profesor. |

| Avaliación | | | |
|---------------------|----------------|---|---------------|
| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
| Traballos tutelados | A4 A5 A9 A8 B4 | A avaliación realizarase prioritariamente mediante a resolución de problemas prácticos. | 100 |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
| |

| Fontes de información | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía básica | |
| Bibliografía complementaria | D.T. Blackstock., Fundamentals of Physical Acoustics G.C. Cohen., Higher-order numerical methods for transient wave equations. COMSOL Acoustics module. User's Guide and Model Library. F. Ihlenburg., Finite Element Analysis of Acoustic Scattering. Peter M. Juhl, The Boundary Element Method for Sound Field Calculations D.T. Blackstock., Fundamentals of Physical Acoustics G.C. Cohen., Higher-order numerical methods for transient wave equations. COMSOL Acoustics module. User's Guide and Model Library. F. Ihlenburg., Finite Element Analysis of Acoustic Scattering. Peter M. Juhl, The Boundary Element Method for Sound Field Calculations |

| Recomendacións | |
|--|--|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente | |
| Acústica/614855209 | |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente | |
| | |
| 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