



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Software profesional en acústica		Código	614855216
Titulación	Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013)			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Departamento profesorado másterMatemáticas			
Coordinación	Sobreira Seoane, Manuel Ángel	Correo electrónico		
Profesorado	García Lomba, Guillermo Hervella Nieto, Luis María 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)			
Descripción xeral	Preténdese que o estudiante 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.</p> <p>* 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 estudiantes. * 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.</p> <p>* 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 disponíveis en Microsoft Teams</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
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.
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 / Resultados 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: diferencias finitas, elementos finitos e métodos de colocación espetrales 1.3. Comportamento do erro en problemas de propagación de ondas: desfasamento, 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 libraría 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: fluidos 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. Descripción 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 / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas 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	Descripción
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	Descripción
Traballos tutelados	Realización de traballos supervisados coa atención individualizada por parte do profesor.

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	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., <b>Fundamentals of Physical Acoustics</b> </b><b> G.C. Cohen., <strong>Higher-order numerical methods for transient wave equations.</b><b>COMSOL Acoustics module. User's Guide and Model Library.</b><b> F. Ihlenburg., <strong>Finite Element Analysis of Acoustic Scattering.</b><b> Peter M. Juhl, <strong>The Boundary Element Method for Sound Field Calculations</b>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 recomienda 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