



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Software profesional en acústica	Código	614855216	
Titulación	Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013)			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Departamento profesorado máster Matemáticas			
Coordinación	Arregui Alvarez, Iñigo	Correo electrónico	inigo.arregui@udc.es	
Profesorado	Arregui Alvarez, Iñigo García Lomba, Guillermo Recondo Estévez, Sara Sobreira Seoane, Manuel Ángel	Correo electrónico	inigo.arregui@udc.es sara.recondo@udc.es	
Web	Plataforma Virtual de Microsoft Teams, Campus Virtual de UVigo, plataforma Moovi (moovi.uvigo.gal).			
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.			

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.	<p>1.1. Introducción ás librerías Numpy e Scipy en Python</p> <p>1.2. Aproximación da ecuación de Helmholtz: diferenzas finitas, elementos finitos e métodos de colocación espectrais</p> <p>1.3. Comportamento do erro en problemas de propagación de ondas: desfaseamento, elongación, erro de dispersión e polución numérica</p> <p>1.4. Propagación de ondas planas nun medio multicapa: método da matriz de transferencia</p>
Tema 2: Método de elementos finitos (FEM) en acústica	<p>2.1. Introducción á librería FEniCS en Python</p> <p>2.2. Vibracións en estruturas: problema acoplado fluído compresible - sólido elástico</p> <p>2.3. Disipación de ruído: problema acoplado fluído compresible - material poroso</p> <p>2.4. Transmisión de vibracións: fluídos compresibles en presenza de impedancias de parede, veos porosos e placas delgadas</p> <p>2.5. Aproximación mediante elementos finitos dun problema non acoutado: condicións absorbentes e capas perfectamente axustadas (PML)</p>
Tema 3: Aplicacións FEM/BEM á resolución de problemas acústicos.	<p>3.1 Modelado con OpenBEM de cavidades e salas en 2D e 3D.</p> <p>3.2 Modelado de problemas de radiación.</p> <p>3.3 Deseño de barreiras acústicas mediante BEM.</p> <p>3.4 Modelado de problemas acústicos con COMSOL Multiphysics</p>

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	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 / Resultados	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