



Guía Docente

Datos Identificativos				
			2024/25	
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	Sobreira Seoane, Manuel Ángel	Correo electrónico		
Profesorado	García Lomba, Guillermo Prieto Aneiros, Andrés Sobreira Seoane, Manuel Ángel	Correo electrónico	andres.prieto@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	BM1	
	AM5	BM3	
	AM8		
	AM9		

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 espectrales</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