



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
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 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.</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 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.</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 dispoñibles en Microsoft Teams</p>			

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 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: 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 / 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