



## Guía Docente

Datos Identificativos					
Asignatura (*)			Acústica	Código	2023/24 614855209
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	Matemáticas				
Coordinación	Prieto Aneiros, Andrés	Correo electrónico	andres.prieto@udc.es		
Profesorado	Benitez Garcia, Marta Hervella Nieto, Luis Maria Prieto Aneiros, Andrés	Correo electrónico	marta.benitez@udc.es luis.hervella@udc.es andres.prieto@udc.es		
Web	Microsoft Teams				
Descrición xeral	Introdución aos modelos matemáticos e os métodos de simulación numérica usados no ámbito da Acústica e dos problemas de vibracións acústico-estruturais				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A1	Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
A2	Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
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.
A6	Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos.
B1	Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno 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.
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer e comprender as ecuacións da acústica e das vibracións ademais de coñecer tanto a súa formulación coma a súa análise matemática	AM1 AM2	BM1 BM3 BI1	
Saber aplicar métodos de cálculo para a resolución numérica das ecuacións típicas da acústica e as dificultades que estas implican.	AM1 AM2 AM6	BP1	



Ser capaz de desenvolver o estudo completo dun problema acústico, dende a modelización inicial, pasando polo estudo de casos simplificados, á resolución numérica de dito problema empregando algunha técnica adecuada.	AM1 AM6	BP1 BM1 BM3
Entender algúns conceptos prácticos que son de aplicación habitual en acústica experimental.	AM5 AM6	BM3 BI1

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. Modelización.	1.1. Introducción. Oscilador harmónico. 1.2. Elementos básicos de álgebra e cálculo, vectorial e tensorial. 1.3. Cinemática. 1.4. Masa e momentos. 1.5. Leis constitutivas. 1.6. Modelos lineais. 1.7. Vibracións de medios continuos. 1.8. Elementos de acústica estrutural (elastoacústica).
Tema 2. Propagación acústica no caso unidimensional.	2.1. Modelos unidimensionais. 2.2. Ecuación de ondas 1D. 2.3. Réxime harmónico. 2.4. Condicións de contacto. Modelos para medios delgados. 2.5. Propagación de ondas harmónicas planas nun medio multicapa.
Tema 3. Elementos de acústica aplicada.	3.1. Acústica ambiental. 3.2. Sistemas de visualización acústica.
Tema 4. Propagación acústica en tres dimensións	4.1. Ecuación de ondas 3D. 4.2. Solucións harmónicas. Ecuación de Helmholtz 3D.
Tema 5. Resolución numérica.	5.1. O problema de Helmholtz nun dominio acoutado. 5.2. O problema elastoacústico. 5.3. O problema de Helmholtz nun dominio non acoutado.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A2 B2 B1	42	84	126
Proba de resposta múltiple	A6 B4	3	0	3
Solución de problemas	A5 A6 B5 B4	0	20	20
Atención personalizada		1	0	1

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	As clases impartiranse por videoconferencia aos campus de A Coruña, Santiago, Vigo e Madrid. Os profesores, coa axuda de material audiovisual, explicará os contidos da materia. En calquera momento os alumnos poderán intervir para aclarar as súas posibles dúbidas.
Proba de resposta múltiple	Ao finalizar a materia realizarase unha proba, á que os alumnos poderán levar tanto libros como aquelas notas cos que traballaron ao longo do curso. Nesta proba deberase demostrar os coñecementos adquiridos durante o traballo da materia.
Solución de problemas	Ao longo da materia propoñeranse exercicios relativos aos contidos explicados, que deberán ser resoltos polo alumnado nun prazo de tempo limitado

<b>Atención personalizada</b>
-------------------------------



Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Prestarase apoio a cada alumno para a realización de exercicios derivados dos contidos da materia.
Solución de problemas	Este apoio poderá ser non presencial (consultas por correo electrónico, Microsoft Teams) ou ben presencial (titorías no campus da Coruña).

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A1 A2 B2 B1	Valorarase a asistencia ás clases maxistras, así como a participación de cada alumno nas mesmas	20
Proba de resposta múltiple	A6 B4	Realizarase un exame escrito sobre todos os contidos da materia. Permitirase a utilización de apuntes e libros relacionados coa mesma.	50
Solución de problemas	A5 A6 B5 B4	Durante o curso indicaranse unha serie de exercicios que o alumnado deberá presentar de maneira individual tras a finalización do curso.	30

Observacións avaliación
O alumnado que se presente á segunda oportunidade de avaliación poderá entregar nun segundo prazo os problemas enunciados durante o curso. Se non se fixera, se valorarán os problemas presentados no prazo fixado para a primeira oportunidade de avaliación.

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	- M.E. Gurtin (1981). An Introduction to Continuum Mechanics. Academic Press, San Diego - F. Ihlenburg (1998). Finite Element Analysis of Acoustic Scattering. Springer-Verlag, Berlin
<b>Bibliografía complementaria</b>	- H.J.-P. Morand, R. Ohayon (1995). Fluid-Structure Interaction. Applied Numerical Methods. John Wiley & Sons, New York - D.T. Blackstock (2000). Fundamentals of Physical Acoustics. John Wiley & Sons, New York - R. Dautray, J.L. Lions (1990). Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Springer-Verlag, Berlín - F. Fahy (1994). Sound and Structural Vibration: Radiation, Transmission and Response. Academic Press, London

Recomendacións
<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
Ecuacións en derivadas parciais/614855203 Mecánica dos medios continuos/614855205
<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
<b>Materias que continúan o temario</b>
Software profesional en acústica/614855216
<b>Observacións</b>

(\*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