



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Acústica		Código	614855209
Titulación	Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013)			
Descriptor				
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	Hervella Nieto, Luis Maria	Correo electrónico	luis.hervella@udc.es	
	Prieto Aneiros, Andrés		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			
Plan de continxencia	1. Modificacións dos contidos. O contido non se modifica. 2. Metodoloxías * Metodoloxías de ensino que se manteñen Todas as sesións manteranse no seu horario regular de xeito sincrónico usando o sistema de videoconferencia do grupo Microsoft Teams. * 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. 3. Mecanismos de atención personalizada aos estudantes. * Videoconferencia en Microsoft Teams: sesións expositivas de xeito sincrónico * Videoconferencia en Microsoft Teams: de forma sincrónica mediante titorías individuais / de grupo * Chat persoal por Microsoft Teams: titorías individuais ou de grupo de forma asíncrona 4. Modificacións na avaliación. A avaliación non cambia. * Comentarios de avaliación: Tanto a primeira como a segunda oportunidade terán a mesma forma de avaliación. No caso de realizar a proba final de xeito non presencial, todas as preguntas serán respondidas por escrito (enviando unha foto ou copia dixitalizada dos cálculos feitos). 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía. Non se modifican a bibliografía e os materiais de uso que estarán dispoñible en Microsoft Teams e moodle.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	Alcanzar un coñecemento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos ben establecidos como en entornos novos o pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos 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 do título	
Cofecer e comprender as ecuacións da acústica e das vibracións ademais de cofecer 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	Horas presenciais	Horas non presenciais / 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

Atención personalizada	
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	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



Bibliografía básica	- 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
Bibliografía complementaria	- H.J.-P. Morand, R. Ohayon (1995). Fluid-Structure Interaction. 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

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ecuacións en derivadas parciais/614855203

Mecánica dos medios continuos/614855205

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Software profesional en acústica/614855216

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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías