



DATOS IDENTIFICATIVOS

Modelos Matemáticos en Acústica

Materia	Modelos Matemáticos en Acústica			
Código	V05M025V01202			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Matemática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Hervella Nieto, Luis María			
Profesorado	Hervella Nieto, Luis María Prieto Aneiros, Andrés			
Correo-e	luisher@udc.es			
Web	http://www.dma.uvigo.es/master/curso0910/pdf/programas/m2ac.pdf			
Descrición xeral	Se pretende que el alumno conozca las ecuaciones que rigen la acústica, desde los casos simplificados hasta algunos más complejos, e introducirlo en las técnicas para su resolución numérica. Se busca, asimismo, mostrar la conexión entre el estudio teórico y las aplicaciones prácticas de la acústica.			

Competencias de titulación

Código			
A1	Conocer y comprender los problemas que surgen en el ámbito de la Ingeniería y de las Ciencias Aplicadas como punto de partida para un adecuado modelado matemático.		
A2	Saber determinar si el modelo de un proceso está bien planteado y formularlo matemáticamente en el marco funcional adecuado.		
A3	Ser capaz de seleccionar el conjunto de técnicas numéricas más adecuadas para resolver un modelo matemático.		
B1	Adquirir habilidades de aprendizaje que les permitan integrarse en equipos de I+D+i del mundo empresarial.		
B2	Adquirir habilidades de inicio a la investigación para seguir con éxito los estudios de doctorado.		

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Conocer los principales modelos que rigen las ecuaciones de la acústica.	saber	A1
(*)Capacidad de desarrollo de ecuaciones acústicas en casos acoplados y/o simplificados	saber saber hacer	A1 A3 B1 B2
(*)Comprensión de las propiedades básicas de los modelos.	saber	A1 A2
(*)Conocer las principales técnicas de resolución numérica de los problemas de la acústica.	saber saber hacer	A3 B1 B2

Contidos

Tema

Tema 1. Modelización.	1.1. Introducción. Oscilador armónico. 1.2. Elementos básicos de álgebra y cálculo, vectorial y tensorial. 1.3. Cinemática. 1.4. Masa y momentos. 1.5. Leyes constitutivas. 1.6. Modelos lineales. 1.7. Vibraciones de medios continuos. 1.8. Elementos de acústica estructural (elastoacústica).
Tema 2. Propagación acústica en el caso unidimensional.	2.1. Modelos unidimensionales. 2.2. Ecuación de ondas 1D. 2.3. Régimen armónico. 2.4. Condiciones de contacto. Modelos para medios delgados. 2.5. Propagación de ondas armónicas planas en un medio multicapa.
Tema 3. Elementos de acústica aplicada.	3.1. Acústica ambiental. 3.2. Sistemas de visualización acústica.
Tema 4. Propagación acústica en 3 dimensiones.	4.1. Ecuación de ondas 3D. 4.2. Soluciones armónicas. Ecuación de Helmholtz 3D.
Tema 5. Resolución numérica.	5.1. El problema de Helmholtz en un dominio acotado. 5.2. El problema elastoacústico. 5.3. El problema de Helmholtz en un dominio no acotado.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	42	84	126
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	20	21

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	As clases impartiranse por videoconferencia ós campus de A Coruña, Santiago e Vigo. O profesor, coa axuda de documentos informáticos, explicará a asignatura. En calquera momento os alumnos poderán intervir para aclarar as súas dúbidas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Se prestará apoio a cada alumno para a realización de exercicios derivados de la materia. Dicho apoio podrá ser no presencial (consultas por correo electrónico) o bien presencial.
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Se valorará la asistencia a las clases magistrales, así como la participación de cada alumno en las mismas.	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Se realizará un examen de toda la materia. Se permitirá la utilización de apuntes y libros relacionados con la misma.	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante el curso se indicarán una serie de ejercicios que los alumnos deberán presentar tras su finalización de manera individual.	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

D.T. Blackstock, **Fundamentals of Physical Acoustics**,
R. Dautray, J.L. Lions, **Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology**,
F. Fahy, **Sound and Structural Vibration: Radiation, Transmission and Response**,
M.E. Gurtin, **An Introduction to Continuum Mechanics**,
F. Ihlenburg, **Finite Element Analysis of Acoustic Scattering**,
H.J.-P. Morand, R. Ohayon, **Fluid-Structure Interaction**,

