Guia docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Software profesional en acústica		Código	614855216
Titulación	Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013)			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Departamento profesorado másterMatemáticas			
Coordinador/a	Arregui Alvarez, Iñigo	Correo electrónico	inigo.arregui@udc.es	
Profesorado	Arregui Alvarez, Iñigo García Lomba, Guillermo Recondo Estévez, Sara Sobreira Seoane, Manuel Ángel	Correo electrónico	inigo.arregui@udc.es sara.recondo@udc.es	
Web	Plataforma Virtual de Microsoft Teams, Campus Virtual de UVigo, plataforma Moovi (moovi.uvigo.gal).			
Descripción general	Se pretende que el estudante se familiarice con los distintos paquetes de software para la simulación y resolución numérica de problemas acústicos, intentando que se mantenga un paralelismo entre este curso y el de modelización acústica.			

Competencias del título	
Código	Competencias del 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	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.
A9	Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.
B2	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
B4	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 de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Resolución numérica de problemas de acústica con distintos paquetes de software	AM4 AM5 AM8 AM9	BM1 BM3	

Contenidos	
Tema	Subtema

Tema 1: Métodos numéricos en acústica aplicados a problemas unidimensionales	1.1. Introducción a las librerías Numpy y Scipy en Python 1.2. Aproximación de la ecuación de Helmholtz: diferencias finitas, elementos finitos y métodos de colocación espectrales 1.3. Comportamiento del error en problemas de propagación de ondas: desfase, elongación, error de dispersión y polución numérica 1.4. Propagación de ondas planas en un medio multicapa: método de la matriz de transferencia
Tema 2: Método de elementos finitos (FEM) en acústica	2.1. Introducción a la librería FEniCS en Python 2.2. Vibraciones en estructuras: problema acoplado fluido compresible ? sólido elástico 2.3. Disipación de ruido: problema acoplado fluido compresible ? material poroso 2.4. Transmisión de vibraciones: fluidos compresibles en presencia de impedancias de pared, velos porosos y placas delgadas 2.5. Aproximación mediante elementos finitos de un problema no acotado: condiciones absorbentes y capas perfectamente acopladas (PML)
Tema 3: Aplicaciones FEM/BEM a la resolución de problemas acústicos.	3.1 Modelado con OpenBEM de cavidades y salas en 2D y 3D. 3.2 Modelado de problemas de radiación. 3.3 Diseño de barreras acústicas mediante BEM. 3.4 Modelado de problemas acústicos con COMSOL Multiphysics.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Trabajos tutelados	A4 A5 A9 A8 B4	0	57	57
Sesión magistral	A8 B2	15	30	45
Trabajos tutelados	A4 A5 A9	24	24	48
Atención personalizada		0		0
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Resolución guiada de casos prácticos sencillos
Sesión magistral	Breves clases magistrales al inicio de cada sesión, comentandod los aspectos fundamentales de los métodos y del software a aplicar en cada caso.
Trabajos tutelados	Resolución por parte del alumno, de trabajos de aplicación FEM y BEM en problemas de acústica.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Realización de trabajos supervisados con la atención individualizada por parte del profesor.

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**
Trabajos tutelados	A4 A5 A9 A8 B4	A avaliación realizarase prioritariamente mediante a resolución de problemas prácticos.	100

Observaciones evaluación
La evaluación se realizará prioritariamente mediante la resolución de problemas prácticos.

Fuentes de información	
Básica	
Complementária	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 Boundaty Element Method for Sound Field CalculationsD.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 Boundaty Element Method for Sound Field Calculations

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Acústica/614855209
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías