



Guia docente				
Datos Identificativos				2020/21
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	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)			
Descripción general	Se pretende que el estudiante 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.			
Plan de contingencia	1. Modificaciones de los contenidos. El contenido no cambia. 2. Metodologías * Metodologías de enseñanza que se mantienen Todas las sesiones se llevarán a cabo en su horario regular sincronamente utilizando el sistema de videoconferencia del grupo Microsoft Teams. * Cambio en las metodologías de enseñanza. Los tutoriales cara a cara y la atención personalizada cara a cara se modificarán y realizarán de forma asíncrona utilizando el "chat" de la plataforma Microsoft Teams. Finalmente, se realizarán tutoriales en grupos pequeños con el sistema de videoconferencia de Microsoft Teams. 3. Mecanismos de atención personalizada a los alumnos. * Videoconferencia en Microsoft Teams: sincronamente a través de tutoriales individuales / grupales * Chat personal de Microsoft Teams: tutoriales individuales o grupales asíncronamente 4. Modificaciones en la evaluación. La evaluación no cambia. * Comentarios de evaluación: Tanto la primera como la segunda oportunidad tendrán la misma forma de evaluación. 5. Modificaciones a la bibliografía o webografía. La bibliografía y los materiales de uso que estarán disponibles en Microsoft Teams no se modifican			

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	BM1
		AM5	BM3
		AM8	
		AM9	

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: Aplicación del Método de Elementos de Contorno en acústica	3.1. Teoría básica. Ecuación integral de Helmholtz 3.2. BEM en problemas 2D y 3D 3.3. Formulación para problemas axisimétricos 3.4. La implementación numérica del BEM 3.5. Descripción del paquete OPENBEM de MATLAB 3.6. Problemas 2D: Difracción sobre barreras acústicas 3.7. Problemas axisimétricos: difracción sobre una esfera y radiación de una esfera Pulsante. 3.8. Problemas 3D: Radiación de un pistón sobre una esfera. Radiación de altavoces en cajas.

Planificación



Metodologías / pruebas	Competencias	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, comentando 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	Competencias	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	A4 A5 A9 A8 B4	A evaluación realizarse 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	
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 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 Boundary 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