



DATOS IDENTIFICATIVOS

Software Profesional en Acústica

Asignatura	Software Profesional en Acústica			
Código	V05M135V01215			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Dpto. Externo Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Sobreira Seoane, Manuel Ángel			
Profesorado	Santamarina Ríos, Duarte Sobreira Seoane, Manuel Ángel			
Correo-e	msobre@gts.uvigo.es			
Web	http://www.m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/MBasica/4.%20Acustica.pdf			
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.			

Competencias

Código	
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C8	(*)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.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Básicas y generales:	C4
CG1 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.	C5 C8 C9
CG4 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.	
Específicas:	
CE4: Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.	
CE5: Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.	
De especialidad "Simulación Numérica"	
CS1: 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.	
CS2: Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.	

Contenidos

Tema

Tema 1: Ecuaciones, soluciones analíticas y métodos numéricos para las ecuaciones acústicas en dimensión uno	1.1. Repaso de la ecuación de ondas en dimensión uno 1.2. Ecuaciones de los medios porosos 1.3. Transmisión acústica multicapa 1.4. Métodos numéricos. Error de dispersión y polución 1.5. Simulación en MATLAB y manejo del programa PAMM
Tema 2: Ecuaciones de la acústica en dimensión dos y tres	2.1. Métodos de resolución para el fluido en cavidad rígida. Cálculo numérico de las frecuencias de resonancia 2.2. Métodos de resolución para problemas de acústica en el dominio del tiempo 2.3. Manejo del Programa COMSOL
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

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos de aula	24	24	48
Trabajo tutelado	0	57	57
Lección magistral	15	30	45

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Desarrollo de trabajos con la supervisión individualizada por parte del profesor.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajo tutelado	La evaluación se realizará prioritariamente mediante la resolución de problemas prácticos.	100	C4 C5 C8 C9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía 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 Calculations,**

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Acústica/V05M135V01204
