

Software Profesional en Acústica

CRÉDITOS: 6 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: Duarte Santamarina Ríos (duarte.santamarina@usc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A: USC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? No

PROFESOR 1: Manuel A. Sobreira Seoane (msobre@gts.uvigo.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A: UVigo

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? No

PROFESOR 2: Vicente Cutanda Henríquez (vch@sense.sdu.dk)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A: UVigo

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? No

CONTENIDOS:

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. Transmisión acústica multicapa
- 1.3. Métodos numéricos. Error de dispersión y polución
- 1.4. 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.

METODOLOGÍA:

El enfoque de la materia es fundamentalmente práctico. Se presentará al inicio de cada tema un breve resumen teórico en pizarra para poner en contexto los modelos y método numéricos antes de pasar a la explicación de los paquetes comerciales.

Dado el carácter práctico de la materia los estudiantes dedicarán, de manera individual, la mayor parte del tiempo, bajo la supervisión del profesor, a familiarizarse con los paquetes informáticos presentados así como a resolver con ellos los ejercicios y problemas que se irán pranteando a lo largo del curso.

Con la metodología anteriormente expuesta se trabaja la parte de las competencias CG1, CG4, CE4, CE5, CS1, y CS2 que se contemplan en esta materia.

IDIOMA: Castellano, gallego, el idioma se adaptará en función del auditorio

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? Videoconferencia

BIBLIOGRAFÍA:

- D.T. Blackstock. Fundamentals of Physical Acoustics. John Wiley & Sons. New York, 2000.
- G.C. Cohen. Higher-order numerical methods for transient wave equations. Springer-Verlag. Berlin, 2002
- COMSOL Acoustics module. User's Guide and Model Library.
- F. Ihlenburg. Finite Element Analysis of Acoustic Scattering. Springer-Verlag. Berlin, 1998.
- The Boundary Element Method for Sound Field Calculations. PhD Peter Moller Juhl. Disponible en <http://www.openbem.dk/>

COMPETENCIAS

Básicas y generales:

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.

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.

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? No.

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? Si. Comsol (módulo acústica), Matlab y software propio.

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

El estudiante será evaluado a partir de los ejercicios y problemas planteados a lo largo del curso y de un examen final práctico.

Las pruebas/actividades anteriormente expuestas evalúan completamente la parte de las competencias CG1, CG4, CE4, CE5, CS1, y CS2 trabajadas en esta asignatura.

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

El estudiante será evaluado a partir de los ejercicios y problemas planteados a lo largo del curso y de un examen final práctico.

Las pruebas/actividades anteriormente expuestas evalúan completamente la parte de las competencias CG1, CG4, CE4, CE5, CS1, y CS2 trabajadas en esta asignatura.
