Acústica

CRÉDITOS: 6 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: Andrés Prieto Aneiros (andres.prieto@udc.es)

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

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Si

---

PROFESOR 1: Luis Hervella Nieto (luis.hervella@udc.es)

PROFESORA 2: Marta Benítez García (marta.benitez@udc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A: UDC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Si

---

CONTENIDOS:

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. Umbrales de sonido. Decibelios. Niveles de presión, intensidad y potencia

3.2. Reflexión. Coeficientes de absorción y transmisión.

3.3 Absorción total y promedios de superficie o volumen.

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.

METODOLOGÍA:

1.- Sesión magistral: Las clases se impartirán por vídeoconferencia a los campus de A Coruña, Santiago e Vigo y Madrid. Los profesores, con la ayuda de material audiovisual, explicará los contenidos de la asignatura. En cualquier momento los alumnos podrán intervenir para aclarar sus posibles dudas (trabajo de las competencias CE1, CE2, CG1 y CG2).

2.- Prueba escrita: Al finalizar la asignatura se realizará una prueba a la que los alumnos podrán llevar tanto libros como aquellos apuntes con los que han trabajado a lo largo del curso. En esta prueba se deberá demostrar los conocimientos adquiridos durante el trabajo de la asignatura (trabajo de las competencias CM1 y CG4).

3.- Solución de problemas: A lo largo de la asignatura se propondrán ejercicios relativos a los contenidos explicados, que deberán ser resueltos por el alumnado en un plazo de tiempo limitado (trabajo de las competencias CE5, CM1, CG4 y CG5).

IDIOMA: El idioma se adaptará en función del alumnado matriculados.

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? Sistema de videoconferencia Microsoft Teams

---

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

M.E. Gurtin (1981). An Introduction to Continuum Mechanics. Academic Press, San Diego
F. Ihlenburg (1998). Finite Element Analysis of Acoustic Scattering. Springer-Verlag, Berlin

Bibliografía complementaria:

H.J.-P. Morand, R. Ohayon (1995). Fluid-Structure Interaction. John Wiley & Sons, New York
D.T. Blackstock (2000). Fundamentals of Physical Acoustics. John Wiley & Sons, New York
R. Dautray, J.L. Lions (1990). Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Springer-Verlag, Berlín
F. Fahy (1994). Sound and Structural Vibration: Radiation, Transmission and Response. Academic Press, London

---

COMPETENCIAS

Básicas y generales:

CG1: Poseer y comprender 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.

CG2: Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial.

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.

CG5: 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

Específicas:

CE1: Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CE2: Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.

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 "Modelización":

CM1: Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos.

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? Si, Microsoft Teams

---

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? No, aunque será necesario puntualmente el uso de entornos de programación y cálculo simbólico como Julia o Python.

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Sesión magistral (20%): Se valorará la asistencia a las clases magistrales, así como la participación de cada alumno en las mismas (evaluación de las competencias CE1, CE2, CG1 y CG2).

Prueba escrita (50%): Se realizará un examen de toda la materia. Se permitirá la utilización de apuntes y libros relacionados con la asignatura (evaluación de las competencias CM1 y CG4).

Solución de problemas (30%): Durante el curso se indicarán una serie de ejercicios que los alumnos deberán realizar de manera individual y entregar antes de la fecha de evaluación (evaluación de las competencias CE5, CM1, CG4 y CG5).

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Sesión magistral (20%): Se valorará la asistencia a las clases magistrales, así como la participación de cada alumno en las mismas (evaluación de las competencias CE1, CE2, CG1 y CG2).

Prueba escrita (50%): Se realizará un examen de toda la materia. Se permitirá la utilización de apuntes y libros relacionados con la asignatura (evaluación de las competencias CM1 y CG4).

Solución de problemas (30%): Durante el curso se indicarán una serie de ejercicios que los alumnos deberán realizar de manera individual y entregar antes de la fecha de evaluación. Los alumnos que se presenten a esta 2ª oportunidad podrán entregar en un segundo plazo los problemas planteados durante el curso. Si no lo hicieran, se valorarán los problemas presentados para la primera oportunidad (evaluación de las competencias CE5, CM1, CG4 y CG5).