



DATOS IDENTIFICATIVOS

Software Profesional en Acústica

Materia	Software Profesional en Acústica			
Código	V05M135V01215			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Teoría do sinal e comunicacións			
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			
Descrición xeral	Pretendese que o estudante se familiarice cos distintos paquetes de software para a simulación e resolución numérica de problemas acústicos, intentando que se manteña un paralelismo entre este curso e 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 aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)	C4 C5 C8 C9

Contidos

Tema	
Tema 1: : Métodos numéricos en acústica aplicados a problemas unidimensionales.	1.1. Introducción ás librerías Numpy e Scipy en Python 1.2. Aproximación da ecuación de Helmholtz: diferencias finitas, elementos finitos e métodos de colocación espectrales 1.3. Comportamento do erro en problemas de propagación de ondas: desfasamento, elongación, erro de dispersión e polución numérica 1.4. Propagación de ondas planas nun medio multicapa: método da matriz de transferencia

Tema 2: Método de elementos finitos (*FEM) en acústica	2.1. Introducción á librería FEniCS en *Python
	2.2. Vibracións en estruturas: problema acoplado fluído compresible □ sólido elástico
	2.3. Disipación de ruído: problema acoplado fluído compresible □ material *poroso
	2.4. Transmisión de vibracións: fluídos compresibles en presenza de impedancias de parede, veos porosos e placas delgadas
	2.5. Aproximación mediante elementos finitos dun problema non acoutado: condicións absorbentes e capas perfectamente axustadas (PML)
Tema 3: Aplicación do Método de Elementos de Contorno en acústica	3.1. Teoría básica. Ecuación integral de Helmholtz
	3.2. BEM en problemas 2D e 3D
	3.3. Formulación para problemas axisimétricos
	3.4. A implementación numérica do BEM
	3.5. Descrición do paquete OPENBEM de MATLAB
	3.6. Problemas 2D: Difracción sobre barreiras acústicas
	3.7. Problemas axisimétricos: difracción sobre unha esfera e radiación dunha esfera Pulsante.
	3.8. Problemas 3D: Radiación dun pistón sobre unha esfera. Radiación de altafalantes en caixas..

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	24	24	48
Traballo tutelado	0	57	57
Lección maxistral	15	30	45

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Traballo tutelado	Resolución guiada de casos prácticos sinxelos
Traballo tutelado	Resolución por parte do alumno, de traballos de aplicación FEM e BEM en problemas de acústica.
Lección maxistral	Breves clases maxistrais ao comezo de cada sesión, comentando os aspectos fundamentais dos métodos e do software a aplicar en cada caso.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Realización de traballos supervisados coa atención individualizada por parte do profesor.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Traballo tutelado A avaliación realizarase prioritariamente mediante a resolución de problemas prácticos.	100	C4 C5 C8 C9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes 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 Boudaty Element Method for Sound Field Calculations**,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Acústica/V05M135V01204

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

- * Metodoloxías docentes que se manteñen
- * Metodoloxías docentes que se modifican
- * Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
- * Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir
- * Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe
- * Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

- * Probas xa realizadas
Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]
...
- * Probas pendentes que se manteñen
Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]
...
- * Probas que se modifican
[Proba anterior] => [Proba nova]
- * Novas probas

- * Información adicional

En el caso excepcional de que las Autoridades determinen la no presencialidad en los Centros Docentes, se establecen las siguientes pautas:

Tutorías

□ Las sesiones de tutorización se podrán seguir realizando mediante medios telemáticos, bien de forma asíncrona (correo electrónico, foros de FAITIC, etc.) o bien mediante videoconferencia, en este caso mediante cita previa. Todo ello con los estudiantes en su residencia habitual□ .

Herramientas de teledocencia y evaluación

□ La actividad docente se seguirá realizando a través de la plataforma videoconferencia del Máster (Lifesize) , utilizando también la plataforma de teledocencia FAITIC de UVigo como refuerzo, todo ello sin perjuicio de poder utilizar medidas complementarias que garanticen la accesibilidad de los estudiantes a los contenidos docentes. Todo ello con los estudiantes en su residencia habitual□ .
