



## Guía Docente

| Datos Identificativos |   |                    |                                  |          |                      |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------------------|----------|----------------------|
| Asignatura (*)        |   |                    | Software profesional en acústica | Código   | 2024/25<br>614855216 |
| Titulación            |   |                    |                                  |          |                      |
| Descriptorios         |   |                    |                                  |          |                      |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                             | Créditos |                      |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre   | Primeiro           | Optativa                         | 6        |                      |
| Idioma                | Castelán  |                    |                                  |          |                      |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                                  |          |                      |
| Prerrequisitos        |   |                    |                                  |          |                      |
| Departamento          | Departamento profesorado máster Matemáticas   |                    |                                  |          |                      |
| Coordinación          | Sobreira Seoane, Manuel Ángel   | Correo electrónico |                                  |          |                      |
| Profesorado           | García Lomba, Guillermo<br>Prieto Aneiros, Andrés<br>Sobreira Seoane, Manuel Ángel  | Correo electrónico | andres.prieto@udc.es             |          |                      |
| Web                   | Plataforma Virtual de Microsoft Teams, Campus Virtual de UVigo, plataforma Moovi (moovi.uvigo.gal).   |                    |                                  |          |                      |
| Descrición xeral      | Preténdese 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 a modelización acústica. |                    |                                  |          |                      |

## Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título |
|--------|-------------------------------------|
|        |                                     |

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe   | Competencias / Resultados do título |     |  |
|---|-------------------------------------|-----|--|
| Resolución numérica de problemas de acústica con distintos paquetes de software | AM4                                 | BM1 |  |
|   | AM5                                 | BM3 |  |
|   | AM8                                 |     |  |
|   | AM9                                 |     |  |

## Contidos

| Temas   | Subtemas  |
|---|---|
| Tema 1: Métodos numéricos en acústica aplicados a problemas unidimensionales. | 1.1. Introducción ás librarías Numpy e Scipy en Python<br>1.2. Aproximación da ecuación de Helmholtz: diferenzas finitas, elementos finitos e métodos de colocación espectrais<br>1.3. Comportamento do erro en problemas de propagación de ondas: desfaseamento, elongación, erro de dispersión e polución numérica<br>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<br>2.2. Vibracións en estruturas: problema acoplado fluído compresible - sólido elástico<br>2.3. Disipación de ruído: problema acoplado fluído compresible - material poroso<br>2.4. Transmisión de vibracións: fluídos compresibles en presenza de impedancias de parede, veos porosos e placas delgadas<br>2.5. Aproximación mediante elementos finitos dun problema non acoutado: condicións absorbentes e capas perfectamente axustadas (PML) |
| Tema 3: Aplicacións FEM/BEM á resolución de problemas acústicos.              | 3.1. Modelado con OpenBEM de cavidades e salas en 2D e 3D.<br>3.2. Modelado de problemas de radiación.<br>3.3. Deseño de barreiras acústicas mediante BEM.<br>3.4. Modelado de problemas acústicos con COMSOL Multiphysics  |



## Planificación

| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Traballos tutelados    | A4 A5 A9 A8 B4            | 0                                       | 57                      | 57           |
| Sesión maxistral       | A8 B2                     | 15                                      | 30                      | 45           |
| Traballos tutelados    | A4 A5 A9                  | 24                                      | 24                      | 48           |
| Atención personalizada |                           | 0                                       |                         | 0            |

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

## Metodoloxías

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

## Atención personalizada

| Metodoloxías        | Descrición  |
|---------------------|---|
| Traballos tutelados | Realización de traballos supervisados coa atención individualizada por parte do profesor. |

## Avaliación

| Metodoloxías        | Competencias / Resultados | Descrición  | Cualificación |
|---------------------|---------------------------|---|---------------|
| Traballos tutelados | A4 A5 A9 A8 B4            | A avaliación realizarase prioritariamente mediante a resolución de problemas prácticos. | 100           |

## Observacións avaliación

|  |
|--|
|  |
|--|

## Fontes de información

| Bibliografía básica | Bibliografía complementaria  |
|---------------------|--|
|                     | D.T. Blackstock., <b>Fundamentals of Physical Acoustics</b><b> G.C. Cohen., <strong>Higher-order numerical methods for transient wave equations.</b><b><strong>COMSOL Acoustics module. User?s Guide and Model Library.</b><b> F. Ihlenburg., <strong>Finite Element Analysis of Acoustic Scattering.</b><b> Peter M. Juhl, <strong>The Boundaty Element Method for Sound Field Calculations</b><b>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 Boundaty Element Method for Sound Field Calculations |

## Recomendacións

| Materias que se recomenda ter cursado previamente |
|---|
| Acústica/614855209                                |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente  |
|   |
| Materias que continúan o temario                  |
|   |
| Observacións                                      |
|   |



(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías