



| Guía docente          |  |                    |           |          |
|-----------------------|--|--------------------|-----------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |           | 2020/21  |
| Asignatura (*)        | Modelos Matemáticos en Acústica  | Código             | 614455213 |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Matemática   |                    |           |          |
| Descritores           |  |                    |           |          |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo      | Créditos |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre  | Primero            | Optativa  | 6        |
| Idioma                |  |                    |           |          |
| Modalidad docente     | Presencial   |                    |           |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |           |          |
| Departamento          | Matemáticas  |                    |           |          |
| Coordinador/a         |  | Correo electrónico |           |          |
| Profesorado           |  | Correo electrónico |           |          |
| Web                   |  |                    |           |          |
| Descripción general   |  |                    |           |          |
| Plan de contingencia  | <p>1. Modificaciones en los contenidos</p> <p>2. Metodologías</p> <p>*Metodologías docentes que se mantienen</p> <p>*Metodologías docentes que se modifican</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <p>4. Modificacines en la evaluación</p> <p>*Observaciones de evaluación:</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</p> |                    |           |          |

| Competencias del título |  |
|-------------------------|--|
| Código                  | Competencias del título  |
| A1                      | Conocer y comprender los problemas que surgen en el ámbito de la Ingeniería y de las Ciencias Aplicadas como punto de partida para un adecuado modelado matemático.  |
| A2                      | Saber determinar si el modelo de un proceso está bien planteado y formularlo matemáticamente en el marco funcional adecuado.   |
| A3                      | Ser capaz de seleccionar el conjunto de técnicas numéricas más adecuadas para resolver un modelo matemático.   |
| A6                      | Tener habilidades para integrar los conocimientos de los puntos anteriores con vistas a la simulación numérica de procesos o dispositivos surgidos en la industria o en la empresa en general, y ser capaz de desarrollar nuevas aplicaciones informáticas de simulación numérica.   |
| A7                      | Desarrollar habilidades para identificar los modelos matemáticos subyacentes en un proceso planteado por profesionales de la empresa o de la industria. Ser capaz de proceder a su resolución eficiente, siguiendo las distintas etapas de modelado, análisis, elección del método numérico, simulación en el ordenador, validación de resultados, redacción de informes y la comunicación clara de las conclusiones a expertos de la industria. |
| B1                      | Adquirir habilidades de aprendizaje que les permitan integrarse en equipos de I+D+i del mundo empresarial.   |
| B2                      | Adquirir habilidades de inicio a la investigación para seguir con éxito los estudios de doctorado.   |
| B3                      | Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.  |
| B4                      | Saber comunicarse con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general en el ámbito de la Matemática Aplicada.  |

| Resultados de aprendizaje |
|---------------------------|
|---------------------------|



| Resultados de aprendizaje | Competencias del título |     |  |
|---------------------------|-------------------------|-----|--|
|                           | AM1                     |     |  |
|                           | AM2                     |     |  |
|                           | AM3                     |     |  |
|                           | AM6                     |     |  |
|                           | AM7                     |     |  |
|                           | AM7                     | BM1 |  |
|                           |                         | BP1 |  |
|                           |                         | BI1 |  |
|                           |                         | BM2 |  |

| Contenidos  |  |
|---|--|
| Tema  | Subtema  |
| Tema 1. Modelización.                                   | 1.1. Introducción. Oscilador armónico.<br>1.2. Elementos básicos de álgebra y cálculo, vectorial y tensorial.<br>1.3. Cinemática.<br>1.4. Masa y momentos.<br>1.5. Leyes constitutivas.<br>1.6. Modelos lineales.<br>1.7. Vibraciones de medios continuos.<br>1.8. Elementos de acústica estructural (elastoacústica). |
| Tema 2. Propagación acústica en el caso unidimensional. | 2.1. Modelos unidimensionales.<br>2.2. Ecuación de ondas 1D.<br>2.3. Régimen armónico.<br>2.4. Condiciones de contacto. Modelos para medios delgados.<br>2.5. Propagación de ondas armónicas planas en un medio multicapa.   |
| Tema 3. Elementos de acústica aplicada.                 | 3.1. Acústica ambiental.<br>3.2. Sistemas de visualización acústica.   |
| Tema 4. Propagación acústica en 3 dimensiones.          | 4.1. Ecuación de ondas 3D.<br>4.2. Soluciones armónicas. Ecuación de Helmholtz 3D.   |
| Tema 5. Resolución numérica.                            | 5.1. El problema de Helmholtz en un dominio acotado.<br>5.2. El problema elastoacústico.<br>5.3. El problema de Helmholtz en un dominio no acotado.  |

| Planificación                |              |                    |  |               |
|------------------------------|--------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas       | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral             |              | 42                 | 84                                       | 126           |
| Prueba de respuesta múltiple |              | 3                  | 0  | 3             |
| Solución de problemas        |              | 1                  | 20                                       | 21            |
| Atención personalizada       |              | 0                  |  | 0             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías     |   |
|------------------|---|
| Metodologías     | Descripción   |
| Sesión magistral | As clases impartiranse por videoconferencia ós campus de A Coruña, Santiago e Vigo.<br>O profesor, coa axuda de documentos informáticos, explicará a asignatura.<br>En calquera momento os alumnos poderán intervir para aclarar as súas dúbidas. |



|                              |   |
|------------------------------|---|
| Prueba de respuesta múltiple | Ó finalizar a asignatura realizarase unha proba, á que os alumnos poderán levar libros e/ou apuntamentos, onde se mostrarán os coñecementos adquiridos durante o curso. |
| Solución de problemas        | Ó longo da asignatura deixaranse exercicios relativos ó explicado que deberán ser resoltos polo alumnado nun prazo adecuado.  |

### Atención personalizada

| Metodoloxías          | Descrición  |
|-----------------------|---|
| Sesión magistral      | Se prestará apoio a cada alumno para a realización de exercicios derivados de la materia. |
| Solución de problemas | Dicho apoio podrá ser no presencial (consultas por correo electrónico) o bien presencial. |

### Evaluación

| Metodoloxías                 | Competencias | Descrición   | Calificación |
|------------------------------|--------------|--|--------------|
| Sesión magistral             |              | Se valorará la asistencia a las clases magistrales, así como la participación de cada alumno en las mismas.                        | 20           |
| Prueba de respuesta múltiple |              | Se realizará un examen de toda la materia.<br>Se permitirá la utilización de apuntes y libros relacionados con la misma.           | 40           |
| Solución de problemas        |              | Durante el curso se indicarán una serie de ejercicios que los alumnos deberán presentar tras su finalización de manera individual. | 40           |

### Observaciones evaluación

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

### Fuentes de información

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- M.E. Gurtin (1981). An Introduction to Continuum Mechanics. Academic Press, San Diego</li><li>- F. Ihlenburg (1998). Finite Element Analysis of Acoustic Scattering. Springer-Verlag, Berlin</li><li>- H.J.-P. Morand, R. Ohayon (1995). Fluid-Structure Interaction. John Wiley &amp; Sons, New York</li><li>- D.T. Blackstock (2000). Fundamentals of Physical Acoustics. John Wiley &amp; Sons, New York</li><li>- R. Dautray, J.L. Lions (1990). Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Springer-Verlag, Berlín</li><li>- F. Fahy (1994). Sound and Structural Vibration: Radiation, Transmission and Response. Academic Press, London</li></ul> |
| <b>Complementaria</b> |   |

### Recomendaciones

|  |
|--|
| <b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b> |
|  |
| <b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>    |
|  |
| <b>Asignaturas que continúan el temario</b>                    |
|  |
| <b>Otros comentarios</b>                                       |
|  |

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías