



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                             |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                             | 2020/21   |
| Asignatura (*)        | Mecánica dos medios continuos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | Código                      | 614855205 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                             |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                             |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Curso              | Tipo                        | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Primeiro           | Optativa                    | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                             |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                             |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                             |           |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                             |           |
| Coordinación          | Arregui Alvarez, Iñigo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Correo electrónico | inigo.arregui@udc.es        |           |
| Profesorado           | Arregui Alvarez, Iñigo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Correo electrónico | inigo.arregui@udc.es        |           |
|                       | Rodriguez Seijo, Jose Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | jose.rodriguez.seijo@udc.es |           |
| Web                   | http://www.m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/MMContinuos/Mecanica%20de%20los%20medios%20continuos.pdf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                             |           |
| Descrición xeral      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                             |           |
| Plan de continxencia  | 1. Modificacións nos contidos<br>Ninguna<br><br>2. Metodoloxías<br>*Metodoloxías docentes que se manteñen<br>Todas<br><br>*Metodoloxías docentes que se modifican<br>Ninguna<br><br>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado<br>- Email<br>- Moodle<br><br>4. Modificacións na avaliación<br>Só en caso de confinamento, a proba final realizaráse mediante ferramentas telemáticas.<br><br>*Observacións de avaliación:<br><br>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía<br>Ninguna |                    |                             |           |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | Alcanzar un coñecemento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos ben establecidos como en entornos novos o pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares. |
| A2     | Modelar ingredientes específicos e realizar as simplificacións adecuadas no modelo que faciliten o seu tratamento numérico, mantendo o grao de precisión, de acordo con requisitos previamente establecidos.                                                               |
| A9     | Coñecer, saber seleccionar e saber manejar as ferramentas de software profesional (tanto comercial como libre) máis adecuadas para a simulación de procesos no sector industrial e empresarial.                                                                            |
| B3     | Ser capaz de integrar coñecementos para afrontar a formulación de xuízos a partir de información que, aínda sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas a la aplicación de seus coñecementos.                   |



## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe                                                                                       | Competencias do título |     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----|--|
| Alcanzar un coñecemento básico na área da mecánica, como punto de partida para un adecuado modelado matemático. | AM1<br>AM2<br>AM9      |     |  |
| Ser capaz de integrar coñecementos para enfrontarse á formulación de xuízos.                                    | AM1<br>AM2             | BM2 |  |

## Contidos

| Temas                   | Subtemas                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introdución             | Algebra e análise tensoriais. Teoremas de descomposición polar, da diverxencia e de Stokes                                                                                      |
| Coordenadas curvilíneas | Bases de vectores e coordenadas curvilíneas. Campos vectoriais. Operadores diferenciais en coordenadas curvilíneas                                                              |
| Cinemática              | Corpos materiais. Movemento e deformación, tipos de movemento. Teoremas do transporte. Movementos isocóricos, spin, circulación e vorticidade                                   |
| Leis de conservación    | Masa. Momentos lineal e angular. Forzas e tensións. Consecuencias do equilibrio de momentos. Tensor de Piola-Kirchhoff. Conservación da enerxía, desigualdade de Clausius-Duhem |
| Cambio de observador    | Cambio de observador. Principio de indiferenza material                                                                                                                         |
| Algúns modelos simples  | Hipóteses constitutivas. Flúidos ideais. Ecuacións de Navier-Stokes. Corpos elásticos. Termoelasticidade                                                                        |

## Planificación

| Metodoloxías / probas  | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Solución de problemas  | A9 B3        | 13                | 45                                        | 58           |
| Proba mixta            | A1 A2 B3     | 4                 | 4                                         | 8            |
| Sesión maxistral       | A1 A2        | 41                | 42                                        | 83           |
| Atención personalizada |              | 1                 | 0                                         | 1            |

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

## Metodoloxías

| Metodoloxías          | Descrición                                                                       |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Solución de problemas | Resolución, por parte do alumno, de algúns exercicios relacionados con a materia |
| Proba mixta           | Prueba teórico-práctica                                                          |
| Sesión maxistral      | Explicación de los contenidos por parte do profesor. Realización de exercicios   |

## Atención personalizada

| Metodoloxías          | Descrición                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solución de problemas | O profesor axudará aos estudantes nas dificultades que lles xurdan á hora de resolver os exercicios propostos, así como na orientación da bibliografía adecuada a cada estudante. |

## Avaliación

| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
|--------------|--------------|------------|---------------|
|--------------|--------------|------------|---------------|



|                       |          |                                                                                                       |    |
|-----------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Solución de problemas | A9 B3    | Resolución de exercicios e cuestións teórico-prácticas por parte do alumno, con axuda de bibliografía | 40 |
| Proba mixta           | A1 A2 B3 | Resolución de exercicios e cuestións teórico-prácticas nunha proba presencial                         | 60 |

## Observacións avaliación

Para poder superar a materia, o estudante deberá obter polo menos unha cualificación de 4 na proba escrita.

Ambas as dúas metodoloxías de avaliación teranse en conta, coas porcentaxes indicadas, en todas as oportunidades a que teña dereito o estudante durante o curso académico.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- M. E. Gurtin (1981). An Introduction to Continuum Mechanics. Academic Press. Boston</li> <li>- O. López Pouso (2002). "An Introduction to Continuum Mechanics" de M. E. Gurtin. Ejercicios Resueltos (capítulos I-VI). Publicacións Docentes do Departamento de Matemática Aplicada. Univ. de Santiago de Compostela</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Y. C. Fung (1994). A First Course in Continuum Mechanics. Prentice Hall</li> <li>- K. Hutter, K. Jöhnk (2004). Continuum Methods of Physical Modeling. Springer</li> <li>- A. Bermúdez de Castro (2004). Continuum Thermomechanics. Birkhauser</li> <li>- N. Bobillo Ares (2003). Introducción a la geometría y cinemática de medios continuos. Servicio de Publicaciones de la Unviuersidad de Oviedo</li> <li>- R. Temam, A. Miranville (2001). Mathematical Modeling in Continuum Mechanics. Cambridge University Press</li> <li>- L. A. Segel (1987). Mathematics Applied to Continuum Mechanics. Dover, New York</li> <li>- G. Duvaut (1990). Mécanique des Milieux Continus. Masson, París</li> </ul> |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ecuacións en derivadas parciais/614855203

### Materias que continúan o temario

Mecánica dos fluidos/614855206

Mecánica dos sólidos/614855207

## 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