



| Guía Docente          |  |                    |   |           |
|-----------------------|--|--------------------|---|-----------|
| Datos Identificativos |  |                    |   | 2012/13   |
| Asignatura (*)        | Modelos Matemáticos en Mecánica de Medios Continuos                              |                    | Código  | 614455107 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Matemática                                   |                    |   |           |
| Descritores           |  |                    |   |           |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo  | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre  | Primeiro           | Obrigatoria   | 6         |
| Idioma                | Castelán   |                    |   |           |
| Prerrequisitos        |  |                    |   |           |
| Departamento          | Matemáticas Métodos Matemáticos e de Representación                              |                    |   |           |
| Coordinación          | Arregui Alvarez, Iñigo   | Correo electrónico | inigo.arregui@udc.es  |           |
| Profesorado           | Arregui Alvarez, Iñigo<br>Rodríguez Seijo, Jose Manuel<br>Vazquez Cendon, Carlos | Correo electrónico | inigo.arregui@udc.es<br>jose.rodriguez.seijo@udc.es<br>carlos.vazquez.cendon@udc.es |           |
| Web                   |  |                    |   |           |
| Descrición xeral      |  |                    |   |           |

| Competencias da titulación |  |
|----------------------------|--|
| Código                     | Competencias da titulación   |
| 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.  |
| 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.   |
| 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 da aprendizaxe  |                            |            |
|--|----------------------------|------------|
| Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)  | Competencias da titulación |            |
| El alumno adquirirá soltura en el manejo de los campos vectoriales y tensoriales, y será capaz de deducir las ecuaciones del movimiento de los cuerpos deformables, estableciendo las leyes de conservación que se utilizarán, posteriormente, en las asignaturas de modelos matemáticos | AM1<br>AM7                 | BP1<br>BM2 |

| Contidos                 |   |
|--------------------------|---|
| Temas                    | Subtemas  |
| Introducción.            | Algebra y análisis tensoriales. Teoremas de descomposición polar, de la divergencia y de Stokes.  |
| Coordenadas curvilíneas. | Bases de vectores y coordenadas curvilíneas. Campos vectoriales. Operadores diferenciales en coordenadas curvilíneas.   |
| Cinemática.              | Cuerpos materiales. Movimiento y deformación, tipos de movimiento. Teoremas del transporte. Movimientos isocóricos, spin, circulación y vorticidad.                                   |
| Leyes de conservación.   | Masa. Momentos lineal y angular. Fuerzas y tensiones. Consecuencias del equilibrio de momentos. Tensor de Piola-Kirchhoff. Conservación de la energía, desigualdad de Clausius-Duhem. |
| Cambio de observador.    | Cambio de observador. Principio de indiferencia material.   |
| Algunos modelos simples. | Hipótesis constitutivas. Fluidos ideales. Ecuaciones de Navier-Stokes. Cuerpos elásticos. Termoelasticidad.   |



## Planificación

| Metodoloxías / probas  | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|------------------------|-------------------|---|--------------|
| Sesión maxistral       | 42                | 42  | 84           |
| Solución de problemas  | 13                | 45  | 58           |
| Proba mixta            | 4                 | 0   | 4            |
| Atención personalizada | 4                 | 0   | 4            |

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

## Metodoloxías

| Metodoloxías          | Descrición  |
|-----------------------|---|
| Sesión maxistral      | Explicación de los contenidos por parte del profesor. Realización de ejercicios     |
| Solución de problemas | Resolución, por parte del alumno, de algunos ejercicios relacionados con la materia |
| Proba mixta           | Prueba teórico-práctica   |

## Atención personalizada

| Metodoloxías          | Descrición   |
|-----------------------|--|
| Solución de problemas | El profesor ayudará a los estudiantes en las dificultades que les surjan a la hora de resolver los ejercicios propuestos |

## Avaliación

| Metodoloxías          | Descrición  | Cualificación |
|-----------------------|---|---------------|
| Solución de problemas | Resolución de ejercicios y cuestiones teórico-prácticas por parte del alumno, con ayuda de bibliografía | 40            |
| Proba mixta           | Resolución de ejercicios y cuestiones teórico-prácticas en una prueba presencial                        | 60            |

## Observacións avaliación

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

## Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- M. E. Gurtin (1981). An Introduction to Continuum Mechanics. Academic Press. Boston</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 Unviersidad 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

Modelos Matemáticos en Mecánica de Sólidos/614455218  
 Modelos Matemáticos en Mecánica de Flúidos/614455217



|  |
|--|
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente |
| Ecuacións en Derivadas Parciais I/614455101      |
| 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