



| Guía docente          |  |                    |             |          |
|-----------------------|--|--------------------|-------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |             | 2020/21  |
| Asignatura (*)        | Modelos Matemáticos en Mecánica de Medios Continuos  | Código             | 614455107   |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Matemática   |                    |             |          |
| Descriptorios         |  |                    |             |          |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo        | Créditos |
| Máster Oficial        | 1º cuatrimestre  | Primero            | Obligatoria | 6        |
| Idioma                | Castellano   |                    |             |          |
| 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.  |
| 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 de aprendizaje   |     |     |                         |
|---|-----|-----|-------------------------|
| Resultados de aprendizaje   |     |     | Competencias del título |
| El alumno adquirirá soltura en el manejo de los campos vectoriales y tensoriales, y será capaz de deducir las ecuaciones del movimiento de los cuerpo deformables, estableciendo las leyes de conservación que se utilizarán, posteriormente, en las asignaturas de modelos matemáticos | AM1 | BP1 |                         |
|   | AM7 | BM2 |                         |



| Contenidos               |   |
|--------------------------|---|
| Tema                     | Subtema   |
| 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          |              |                    |  |               |
|------------------------|--------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral       |              | 42                 | 42                                       | 84            |
| Solución de problemas  |              | 13                 | 45                                       | 58            |
| Prueba mixta           |              | 4                  | 0  | 4             |
| Atención personalizada |              | 4                  | 0  | 4             |

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

| Metodologías          |   |
|-----------------------|---|
| Metodologías          | Descripción   |
| Sesión magistral      | 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 |
| Prueba mixta          | Prueba teórico-práctica   |

| Atención personalizada |  |
|------------------------|--|
| Metodologías           | Descripción  |
| Solución de problemas  | El profesor ayudará a los estudiantes en las dificultades que les surjan a la hora de resolver los ejercicios propuestos |

| Evaluación            |              |   |              |
|-----------------------|--------------|---|--------------|
| Metodologías          | Competencias | Descripción   | Calificación |
| Solución de problemas |              | Resolución de ejercicios y cuestiones teórico-prácticas por parte del alumno, con ayuda de bibliografía | 40           |
| Prueba mixta          |              | Resolución de ejercicios y cuestiones teórico-prácticas en una prueba presencial                        | 60           |

| 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. 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>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 Universidad 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> |

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ecuaciones en Derivadas Parciales I/614455101

#### Asignaturas que continúan el temario

Modelos Matemáticos en Mecánica de Sólidos/614455218

Modelos Matemáticos en Mecánica de Fluidos/614455217

#### Otros comentarios

(\*) 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