



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                    |                              |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|------------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                    | 2016/17                      |
| Asignatura (*)        | Ampliación de matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | Código             | 730496015                    |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Naval e Oceánica (plan 2012)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                    |                              |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                    |                              |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Curso    | Tipo               | Créditos                     |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Primeiro | Optativa           | 4.5                          |
| Idioma                | CastelánGalegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                    |                              |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                    |                              |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                    |                              |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                    |                              |
| Coordinación          | Brozos Vázquez, Miguel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | Correo electrónico | miguel.brozos.vazquez@udc.es |
| Profesorado           | Brozos Vázquez, Miguel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | Correo electrónico | miguel.brozos.vazquez@udc.es |
|                       | García Rodríguez, José Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                    | jose.garcia.rodriguez@udc.es |
| Web                   | campusvirtual.udc.es/moodle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                    |                              |
| Descrición xeral      | Nesta asignatura ampliaranse os conceptos matemáticos estudados nos graos de enxeñaría. Así, traballarase con curvas e superficies, comprendendo a súa xeometría e os elementos que a describen xunto coas ferramentas que usamos habitualmente para estudialas. Introduciranse conceptos básicos de cálculo tensorial e a súa aplicación na formulación e estudo de ecuacións en derivadas parciais que aparecen na física e na enxeñaría, con especial atención á mecánica de medios continuos. |          |                    |                              |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                    |
| B1                     | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación                                                               |
| B2                     | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo |
| B4                     | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                              |
| B5                     | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en boa medida autodirixido ou autónomo.                                                                           |
| B6                     | Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas.                                                                                                                                              |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                              |  |                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                              |  | Competencias do título |  |
| Capacidade para traballar con curvas e superficies e estudar as súas propiedades xeométricas: curvatura, xeodésicas... |  | BM1                    |  |
|                                                                                                                        |  | BM2                    |  |
|                                                                                                                        |  | BM4                    |  |
|                                                                                                                        |  | BM5                    |  |
|                                                                                                                        |  | BM6                    |  |
| Habilidade para aplicar desenvolvemento de funcións en series de Fourier.                                              |  | BM1                    |  |
|                                                                                                                        |  | BM2                    |  |
|                                                                                                                        |  | BM5                    |  |
| Dominio do cálculo tensorial básico.                                                                                   |  | BM1                    |  |
|                                                                                                                        |  | BM2                    |  |
| Capacidade para resolver de modo analítico y numérico ecuacións diferenciales en derivadas parciais.                   |  | BM1                    |  |
|                                                                                                                        |  | BM5                    |  |
|                                                                                                                        |  | BM6                    |  |



| Contidos                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                     | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Curvas                                                    | <p>Curvas parametrizadas.</p> <p>Curvas regulares. Lonxitude de arco.</p> <p>Curvatura. Torsion. Triedro de Frenet.</p> <p>Curvas notables.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Superficies                                               | <p>Superficies parametrizadas.</p> <p>Superficies regulares. Plano tanxente.</p> <p>A primeira forma fundamental. Área.</p> <p>Campos de tensores. O tensor métrico.</p> <p>Segunda forma fundamental.</p> <p>Os símbolos de Christoffel.</p> <p>Curvatura de Gauss e curvatura media.</p> <p>Superficies regradas e superficies mínimas.</p> <p>Apéndice 1: Notación de Einstein.</p> <p>Apéndice 2: Formas bilineares e cuadráticas.</p>                                                                                                                       |
| Matemáticas da mecánica do continuo. Leis de conservación | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cinemática dos medios continuos.</li> <li>- Tensor gradiente de deformacións. Tensor de deformacións de Green-Saint Venant</li> <li>- Deformación de volúmenes e áreas</li> <li>- Teorema do transporte de Reynolds.</li> <li>- Lei de conservación da masa.</li> <li>- Lei de conservación da cantidade de movemento (ou do momento)</li> <li>- Termodinámica. Lei de conservación da enerxía.</li> <li>- Volumes de control e leis de conservación.</li> </ul>                                                        |
| Ecuacións en derivadas parciais                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuacións en derivadas parciais. Condicións de contorno.</li> <li>- Leis constitutivas</li> <li>- Mecánica de fluídos. Deducción de algunhas ecuacións da mecánica dos fluídos.</li> </ul> <p>Ecuacións para fluídos incompresibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sólidos elásticos. Teorema de Cauchy. Tensores de tensións e deformacións.</li> </ul> <p>Compoñentes principais. Autovalores e autovectores do tensor de tensións.</p> <p>Ecuacións en derivadas parciais para sólidos elásticos.</p> |

| Planificación                                                                                                            |                |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias   | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | B1 B2 B5 B6    | 24                | 36                                        | 60           |
| Solución de problemas                                                                                                    | B1 B2 B4 B5 B6 | 12                | 12                                        | 24           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | B2 B4 B5 B6    | 0                 | 24                                        | 24           |
| Proba obxectiva                                                                                                          | B1 B2 B4 B5 B6 | 3.5               | 0                                         | 3.5          |
| 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                                                                                                                                                                                       |
| Sesión maxistral | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. |



|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solución de problemas | Técnica de traballo en grupo que ten como finalidade o estudo intensivo dun tema. Caracterízase pola discusión, a participación, a elaboración de documentos e as conclusións ás que teñen que chegar todos os compoñentes do seminario.                                                                                                                                     |
| Traballos tutelados   | Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes baixo a tutela do profesor. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe.<br>Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-tutor. |
| Proba obxectiva       | Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, etc.                                                                                                                                                      |

## Atención personalizada

| Metodoloxías        | Descrición                                                                                                                                                                        |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados | Ó longo do curso plantexaranse diversos traballos que os alumnos poden facer voluntariamente e que lles permitirán, en caso de ser avaliados positivamente, superar a asignatura. |

## Avaliación

| Metodoloxías        | Competencias   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cualificación |
|---------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Proba obxectiva     | B1 B2 B4 B5 B6 | Ó final do curso, aqueles alumnos que non realizaran traballo ou que queiran subir a nota obtida no traballo, realizarán unha proba obxectiva na data fixada polo centro.                                                                                                   | 50            |
| Traballos tutelados | B2 B4 B5 B6    | Os alumnos que o desexen escollerán un tema de entre os propostos polos profesores da materia. Realizarán un traballo nese tema aprofundando nos seus conceptos e técnicas para expoñelo posteriormente. Estes traballos serán cualificados e permitirán superar a materia. | 50            |

## Observacións avaliación

Os traballos serán avaliados e será proposta unha cualificación para a materia. Se o alumno non fai o traballo ou quere obter maior puntuación poderá renunciar á nota do traballo e realizar a proba escrita.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alexandre J. Chorin, Jerrold E. Marsden. (2000). A Mathematical Introduction to Fluid Mechanics. Texts in Applied Mathematic, Springer</li> <li>- Rutherford Aris (1962). Vectors, tensors, and the basic equations of fluid mechanics.. Prentice-Hall</li> <li>- Manfredo P. do Carmo (1995). Geometría diferencial de curvas y superficies. Alianza Universidad Textos</li> <li>- José A. Pastor González, M<sup>a</sup> Ángeles Fernández Cifre (2010). Un curso de geometría diferencial. Consejo Superior de Investigaciones Científicas</li> <li>- M. Gurtin (1981). An introduction to continuum mechanics. Academic Press</li> <li>- M. Gurtin, Eliot Fried, Lallit Anand (2010). The mechanics and thermodynamics of continua. Cambridge</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### 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