



| Guía Docente          |   |                    |   |          |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |   | 2012/13  |
| Asignatura (*)        | Cálculo   | Código             | 770G01001   |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática   |                    |   |          |
| Descritores           |   |                    |   |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo  | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre   | Primeiro           | Formación básica  | 6        |
| Idioma                | Galego  |                    |   |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |   |          |
| Departamento          | Matemáticas   |                    |   |          |
| Coordinación          | Ladra Gonzalez, Marcelino Eulogio   | Correo electrónico | marcelino.ladra@udc.es                                    |          |
| Profesorado           | Ladra Gonzalez, Marcelino Eulogio<br>Suarez Peñaranda, Vicente  | Correo electrónico | marcelino.ladra@udc.es<br>vicente.suarez.penaranda@udc.es |          |
| Web                   |   |                    |   |          |
| Descrición xeral      | Se introducen os conceptos básicos do conxunto $R^n$ para posteriormente definir as funcións sobre dito conxunto, e estudar os conceptos de límite, continuidade e diferenciación. Se estudia a integración para funcións dunha variable e posteriormente en funcións de varias variables |                    |   |          |

| Competencias da titulación |   |
|----------------------------|---|
| Código                     | Competencias da titulación  |
| A3                         | Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.  |
| A6                         | Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan suscitar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización. |
| A9                         | Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador.   |
| B1                         | Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.  |
| B3                         | Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.  |
| B4                         | Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.  |
| B6                         | Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.  |
| C3                         | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.   |
| C6                         | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.  |

| Resultados da aprendizaxe   |                            |          |    |
|---|----------------------------|----------|----|
| Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)   | Competencias da titulación |          |    |
|   | A6                         | B4       |    |
| Familiarizarse co linguaxe propio do Cálculo  | A6                         | B4       |    |
| Entender as características básicas do plantexamento dun problema matemático facendo uso das ferramentas que nos proporciona o cálculo.                                       | A3<br>A6                   | B1       | C6 |
| Ser capaz de valorar a dificultade dun problema e de elixir o método do cálculo máis axeitado para a súa resolución. Ter unha boa disposición para a resolución de problemas. | A6                         | B1<br>B4 |    |
| Ser capaz de empregar a bibliografía e as ferramentas TIC dispoñibles para atopar a información necesaria para resolver un problema dado.                                     |                            | B6       | C3 |
| Coñecemento e dominio das operacións básicas con números complexos.   | A6                         |          |    |
| Dominio do significado xeométrico subxacente ao formalismo matemático empregado. Representación no plano e no espacio empregando distintos sistemas de coordenadas.           | A6<br>A9                   | B1       |    |
| Dominio dos coñecementos básicos de funcións de varias variables: conxuntos de nivel, límite, continuidade.   | A6                         |          |    |



|  |    |          |    |
|--|----|----------|----|
| Comprender a importancia da derivada parcial como razón de cambio dunha magnitude (física, química, económica) e valorar a súa utilidade para formular problemas matemáticamente.                            | A6 | B3       |    |
| Comprender o significado da integral e a súa interpretación e uso para formular diversos problemas. Saber aplicar a integral para o cálculo de áreas planas, superficies de revolución e volumes de sólidos. | A6 | B1<br>B3 | C6 |

| Contidos   |   |
|--|---|
| Temas  | Subtemas  |
| 1. O corpo dos números complexos                         | O corpo dos números complexos<br><br>Operacións: suma, produto. Módulo.<br><br>Forma exponencial. Operacións en forma exponencial.  |
| 2. Topoloxía en $\mathbb{R}^n$ .                         | Produto escalar, norma e distancia.<br><br>Clasificación de puntos e conxuntos.<br><br>Topoloxía en $\mathbb{R}$ : conxunto acoutado, supremo, ínfimo, máximo, mínimo.<br><br>Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.   |
| 3. Funcións de varias variables.                         | Funcións escalares e vectoriais.<br><br>Conxuntos de nivel.<br><br>Continuidade.<br><br>Continuidade en compactos.  |
| 4. Diferenciación de funcións vectoriais.                | Derivada direccional.<br><br>Derivadas parciais: propiedades e cálculo práctico.<br><br>Diferencial dunha función.<br><br>Relación entre diferencial e derivadas parciais.<br><br>Vector gradiente, relación coas derivadas direccionais.<br><br>Derivadas parciais de orde superior. Matriz Jacobiana. |
| 5. Aplicacións da diferenciación de funcións vectoriais. | Teorema de Taylor para funcións reais e escalares.<br><br>Puntos críticos, clasificación. Matriz Hessiana.<br><br>Extremos condicionados: redución da dimensión, método dos multiplicadores de Lagrange.  |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 6. Integración de funcións reais. | <p>Sumas de Riemann. Funcións integrables.</p> <p>Teoremas do cálculo integral: teorema do valor medio, primeiro e segundo teoremas fundamentais.</p> <p>Cálculo de primitivas.</p> <p>Interpolación polinómica.</p> <p>Integración numérica: método de Simpson</p> <p>Cálculo de volumes.</p> |
| 7. Integración múltiple.          | <p>Integraís dobres. Integraís triplas.</p> <p>Cambio de variables nas integraís múltiples.</p> <p>Aplicacións das integraís: cálculo de áreas e volumes</p>   |

| Planificación             |                   |   |              |
|---------------------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas     | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Esquemas                  | 1                 | 1.5                                       | 2.5          |
| Mapa conceptual           | 0                 | 2   | 2            |
| Sesión maxistral          | 21                | 37.8                                      | 58.8         |
| Solución de problemas     | 10                | 18  | 28           |
| Obradoiro                 | 7                 | 7   | 14           |
| Prácticas a través de TIC | 3                 | 4.2                                       | 7.2          |
| Prácticas de laboratorio  | 9                 | 9   | 18           |
| Proba mixta               | 4                 | 14  | 18           |
| Atención personalizada    | 1.5               | 0   | 1.5          |

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

| Metodoloxías          |  |
|-----------------------|--|
| Metodoloxías          | Descrición   |
| Esquemas              | Un esquema é a representación gráfica e simplificada da información que conleva uns determinados contidos de aprendizaxe.  |
| Mapa conceptual       | Técnica de traballo individual que consiste en establecer relacións entre os conceptos clave duns contidos. Son representacións de relacións entre conceptos. Están formados por conceptos e palabras de enlace formando frases. Teñen unha orde que depende das relacións e que vai en grao sumo do importante e xeral aos exemplos e detalles. |
| 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 mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.   |
| Obradoiro             | Modalidade formativa orientada á aplicación de aprendizaxes na que se poden combinar diversas metodoloxías/probas (exposicións, simulacións, debates, solución de problemas, prácticas guiadas, etc) a través da que o alumnado desenvolve tarefas eminentemente prácticas sobre un tema específico, co apoio e supervisión do profesorado.      |



|                           |   |
|---------------------------|---|
| Prácticas a través de TIC | Metodoloxía que permite ao alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostracións, simulacións, etc.) a teoría dun ámbito de coñecemento, mediante a utilización das tecnoloxías da información e as comunicacións. As TIC supoñen un excelente soporte e canal para o tratamento da información e aplicación práctica de coñecementos, facilitando a aprendizaxe e o desenvolvemento de habilidades por parte do alumnado. |
| Prácticas de laboratorio  | Utilización de software para a resolución de problemas relacionados co programa da asignatura.  |
| Proba mixta               | Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.<br>Consistirá en preguntas de resposta múltiple. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías   | Descrición  |
|--|---|
| Prácticas de laboratorio<br>Obradoiro<br>Solución de problemas | Obradoiro: posto que esta actividade se desenvolve na aula, onde previamente se establecen pequenos grupos de traballo, o profesor ten a ocasión de atender personalmente as dúbidas que xordan aos alumnos.<br><br>Atención personalizada: no horario establecido polo profesor para este fin, os alumnos poderán voluntariamente requirir a súa atención e plantexar tódalas dúbidas que teñan. |

### Avaliación

| Metodoloxías          | Descrición  | Cualificación |
|-----------------------|---|---------------|
| Solución de problemas | Formularanse cuestións teórico-prácticas nas que o estudante buscará a solución a un problema determinado.  | 30            |
| Proba mixta           | Son probas coas que se pretende medir o nivel de coñecemento da materia por parte do estudante. Non terán un perfil definido, xa que poden abranguer dende cuestións test, nas que o alumno unicamente debe elixir unha resposta entre as opcións que se propoñen, ata a resolución de problemas que impliquen unha estratexia de actuación ou contestar a cuestións teóricas que reflecten o grao de coñecemento da materia. | 70            |

### Observacións avaliación

|  |
|--|
| &lt;p&gt;&nbsp; O/a estudante poderá alcanzar a cualificación máxima (100%) na proba mixta, aínda que non acadase puntuación na solución de problemas.&nbsp;&nbsp;&nbsp; &lt;p&gt; |
|--|

### Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- De Burgos, J. (2008). Cálculo infinitesimal de varias variables. Madrid. McGraw-Hill</li> <li>- Marsden, J.E. (2008). Cálculo vectorial. Madrid . Pearson Educación</li> <li>- Salas, Hille, Etgen (2003). Calculus (una y varias variables). Barcelona.Reverté</li> <li>- Churchill, R., Brown, J. (1987). Variable compleja y aplicaciones. Madrid : McGraw-Hill Interamericana</li> </ul>   |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demidovich, B.P. (1989) . 5.000 problemas de análisis matemático . Madrid. Paraninfo</li> <li>- Purcell, E.J.; Varberg, D.; Rigdon, S.E. (2001). Cálculo. México. Prentice-Hall</li> <li>- García López, A. (2002) . Cálculo II: Teoría y problemas de funciones de varias variables. Madrid. CLAGSA</li> <li>- (). <a href="http://www.ies.co.jp/math/java/">http://www.ies.co.jp/math/java/</a> .</li> <li>- (). <a href="http://www.intmath.com/">http://www.intmath.com/</a> .</li> <li>- Prieto Saéz, E.; Rodriguez e outros (1995). Matemáticas I. Economía y Empresa. 4000 pruebas de evaluación . Centro de Estudios Ramón Areces</li> <li>- Ladra M., Suárez V., Torres A. (2003). Preguntas test de Álgebra Lineal y Cálculo Vectorial. Ferrol. E.U.Politécnica</li> </ul> |

### 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