



| Guía Docente          |  |                    |  |          |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |  | 2013/14  |
| Asignatura (*)        | CÁLCULO  | Código             | 730G03001  |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Mecánica   |                    |  |          |
| Descritores           |  |                    |  |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre  | Primeiro           | Formación básica   | 6        |
| Idioma                | CastelánGalego   |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |  |          |
| Departamento          | Matemáticas  |                    |  |          |
| Coordinación          | Ferreiro Ferreiro, Ana María   | Correo electrónico | ana.ferreiro@udc.es  |          |
| Profesorado           | Ferreiro Ferreiro, Ana María<br>García Rodríguez, José Antonio<br>Torres Miño, Araceli   | Correo electrónico | ana.ferreiro@udc.es<br>jose.garcia.rodriguez@udc.es<br>araceli.torres@udc.es |          |
| Web                   | campusvirtual.udc.es/moodle  |                    |  |          |
| Descrición xeral      | Nesta materia estudaránse fundamentalmente cuestións relativas o cálculo en varias variables: topoloxía; continuidade, diferenciabilidade e integración de funcións. |                    |  |          |

| Competencias da titulación |  |
|----------------------------|--|
| Código                     | Competencias da titulación   |
| A1                         | Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan formularse 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. |
| A5                         | Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, coma mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador.   |
| B1                         | Aprender a aprender.   |
| B2                         | Resolver problemas de forma efectiva.  |
| B3                         | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.  |
| B4                         | Traballar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B10                        | Actitude orientada á análise.  |
| 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 enfrontarse.  |

| Resultados da aprendizaxe  |                            |          |          |
|--|----------------------------|----------|----------|
| Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)  | Competencias da titulación |          |          |
| Familiarizarse coa linguaxe propia do Cálculo Infinitesimal  | A1                         | B1<br>B2 |          |
| Entender as características básicas do plantexamento dun problema matemático facendo uso das ferramentas que nos proporciona o Cálculo Infinitesimal.                                  | A1<br>A5                   | B10      |          |
| Ser capaz de valorar a dificultade dun problema e de elixir o método de cálculo estudado máis axeitado para a súa resolución. Ter unha boa disposición para a resolución de problemas. | A1                         | B2       | C6       |
| Ser capaz de empregar a bibliografía e as ferramentas TIC dispoñibles para atopar a información necesaria para resolver un problema dado.  |                            | B1<br>B4 | C3<br>C6 |
| Coñecer e dominar as operacións básicas con números complexos.   | A1                         | B2<br>B3 |          |
| Coñecer o significado xeométrico subxacente ao formalismo matemático empregado. Ser capaz de representar no plano e no espazo empregando distintos sistemas de coordenadas             | A1<br>A5                   | B2       |          |



|   |          |                       |  |
|---|----------|-----------------------|--|
| Dominar os coñecementos básicos de funcións de varias variables: conxuntos de nivel, límite, continuidade   | A1<br>A5 | B2<br>B3<br>B10       |  |
| Comprender a importancia da derivada parcial como razón de cambio dunha magnitude (física, química, económica) e valorar a súa utilidade para formular problemas matematicamente.                                     | A1       | B2<br>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, áreas de superficies de revolución e volumes de sólidos. | A1       | B2<br>B3<br>B4<br>B10 |  |

| Contidos   |  |
|--|--|
| Temas  | Subtemas   |
| O corpo dos números complexos                        | O conxunto dos números complexos.<br>Operacións: suma, produto.<br>Módulo.<br>Forma Exponencial.<br>Operacións en forma exponencial.   |
| Topoloxía en $\mathbb{R}^n$                          | Producto escalar, norma e distancia.<br>Clasificación de puntos e conxuntos.<br>Topoloxía en $\mathbb{R}$ : conxunto acotado, supremo, ínfimo, máximo e mínimo.<br>Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.   |
| Funcións de varias variables                         | Funcións escalares e vectoriais.<br>Conxuntos de nivel.<br>Continuidade.<br>Continuidade en compactos.   |
| Diferenciación de funcións vectoriais                | Derivada direccional.<br>Derivadas parciais: propiedades e cálculo práctico.<br>Diferencial dunha función.<br>Relación entre diferencial e derivadas parciais.<br>Vector gradiente, relación coas derivadas direccionais.<br>Derivadas parciais de orde superior.<br>Matriz Jacobiana. |
| Aplicacións da diferenciación de funcións vectoriais | Teorema de Taylor para funcións reais e escalares.<br>Puntos críticos, clasificación.<br>Matriz Hessiana.<br>Extremos condicionados: redución da dimensión, métodos dos multiplicadores de Lagrange.   |
| Integracións de funcións reais                       | Sumas de Riemann.<br>Funcións integrables. Teoremas de cálculo integral: Teorema do Valor Medio, Teorema Fundamental e Regra de Barrow.<br>Cálculo de primitivas.<br>Interpolación polinómica.<br>Integración numérica: método de Simpson.<br>Cálculo de volumes.                      |
| Integración múltiple                                 | Integrales dobres.<br>Integrales triples.<br>Cambio de variables nas integrais dobres e triples.<br>Aplicacións das integrais: cálculo de áreas e volumes.   |
| Apéndice: Programa de cálculo matemático MAXIMA      | Prácticas co programa de software libre MAXIMA   |



## Planificación

| Metodoloxías / probas  | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|------------------------|-------------------|---|--------------|
| Sesión maxistral       | 30                | 45  | 75           |
| Solución de problemas  | 20                | 30  | 50           |
| Proba obxectiva        | 8                 | 0   | 8            |
| Obradoiro              | 4                 | 9   | 13           |
| 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      | 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 e exercicios aplicados da materia, a partir dos coñecementos que se traballaron.  |
| Proba obxectiva       | 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.      |
| 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. |

## Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición   |
|--------------|--|
|              | As diversas actividades que se realizarán ó longo do curso serán supervisadas polo profesorado da materia. Algunhas destas actividades serán expostas polo alumno. |

## Avaliación

| Metodoloxías    | Descrición  | Cualificación |
|-----------------|---|---------------|
| Proba obxectiva | Proba escrita que utilizada para a avaliación da aprendizaxe. A proba constará de tres partes, a primeira realizarase no periodo previsto para os exames parciais e incluírá a materia explicada ata entón. Esta parte será eliminatoria e recuperable. A segunda parte realizarase no periodo usual de exames finais. O peso destas dúas partes será do 90% da nota final.<br>A terceira parte consistirá nunha proba relativa ao uso do programa de cálculo MAXIMA onde o alumno amose a súa capacidade para resolver problemas dos contidos da asignatura mediante o uso do programa. O peso desta terceira parte será do 10% da nota final. Esta proba non se poderá repetir en Xullo. A nota desta proba gardarase para a convocatoria de Xullo. | 100           |

## Observacións avaliación

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

## Fontes de información

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



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Demidovich, B (1976). 5000 problemas de Análisis Matemático. Madrid. Paraninfo</li><li>- Piskounov, N. (1977). Cálculo Diferencial e Integral. Moscú. Mir</li><li>- García, A. et al. (2007). Cálculo I. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en Una Variable. Madrid. Clagsa</li><li>- García, A. et al. (2007). Cálculo I. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en Una Variable. Madrid. Clagsa</li><li>- García, A. et al. (2007). Cálculo II. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en Varias Variable. Madrid. Clagsa</li><li>- Burgos Román, Juan de (2007). Cálculo infinitesimal de una variable. Madrid. McGraw-Hill</li><li>- Soler, M., Bronte, R., Marchante, L. (1992). Cálculo infinitesimal e integral. Madrid</li><li>- García Castro, F., Gutiérrez Gómez, A. (1990-1992 ). Cálculo Infinitesimal. I-1,2. Pirámide. Madrid</li><li>- Tébar Flores, E. (1977). Cálculo Infinitesimal. I-II . Madrid. Tébar Flores</li><li>- Coquillat, F (1997). Cálculo Integral. Madrid. Tebar Flores</li><li>- Spiegel, M. R. (1991). Cálculo Superior. Madrid. McGraw-Hill</li><li>- Marsden, J., Tromba, A. (2010). Cálculo vectorial. ADDISON WESLEY</li><li>- Marsden, J. Weinstein, A. (1985). Calculus. I-II. NY. Springer</li><li>- Salas, L., Hille, E., Etgen, G. (2003). Calculus. vol I-II. Madrid. Reverté</li><li>- Salas, L., Hille, E., Etgen, G. (2003). Calculus. vol II. . Madrid. Reverté</li><li>- De Diego, B. (1991). Ejercicios de Análisis: Cálculo diferencial e intergral (primer curso de escuelas técnicas superiores y facultades de ciencias). Madrid. Deimos</li><li>- Fernández Viña, J. A., Sánchez Mañes, E. (1994). Ejercicios y Complementos de Análisis Matemático, I. Madrid. Tecnos</li><li>- Varios (1990). Problemas de Cálculo Infinitesimal . Madrid. R.A.E.C.</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |  |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

ÁLXEBRA/730G03006

ESTADÍSTICA/730G03008

ECUACIONES DIFERENCIAIS/730G03011

FIABILIDADE ESTADÍSTICA E MÉTODOS NUMÉRICOS/730G03046

### 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