



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                            |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 2018/19                    |           |
| Asignatura (*)        | Matemáticas 2                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | Código                     | 610G01002 |
| Titulación            | Grao en Química                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                            |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                            |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                          | Curso              | Tipo                       | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                  | Primeiro           | Formación básica           | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                            |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                            |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                            |           |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                            |           |
| Coordinación          | Otero Vereá, Jose Luis                                                                                                                                                                                                                                                           | Correo electrónico | luis.verea@udc.es          |           |
| Profesorado           | Barbeito Cal, Inés                                                                                                                                                                                                                                                               | Correo electrónico | ines.barbeito@udc.es       |           |
|                       | Jacome Pumar, Maria Amalia                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | maria.amalia.jacome@udc.es |           |
|                       | Otero Vereá, Jose Luis                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | luis.verea@udc.es          |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                            |           |
| Descrición xeral      | Esta asignatura pretende o desenvolvemento de competencias que permitan ó alumnado desenvolver un coñecemento crítico do calculo diferencial e integral de varias variables, ampliar os coñecementos en ecuacións diferenciais, así como una pequena introducción á estatística. |                    |                            |           |

| Competencias / Resultados do título |                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título                                                                                                                                             |
| A15                                 | Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.                                                                                                  |
| A16                                 | Adquirir, avaliar e utilizar os datos e información bibliográfica e técnica relacionada coa Química.                                                                            |
| A20                                 | Interpretar os datos procedentes de observacións e medidas no laboratorio.                                                                                                      |
| A24                                 | Explicar, de xeito comprensible, fenómenos e procesos relacionados coa Química.                                                                                                 |
| A25                                 | Relacionar a Química con outras disciplinas e recoñecer e valorar os procesos químicos na vida diaria.                                                                          |
| A27                                 | Impartir docencia en química e materias afíns nos distintos niveis educativos.                                                                                                  |
| B1                                  | Aprender a aprender.                                                                                                                                                            |
| B2                                  | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                           |
| B3                                  | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.                                                                                                                               |
| B6                                  | Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.                                                                                                |
| C1                                  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                        |
| 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                                                                    |     |                                     |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                    |     | Competencias / Resultados do título |    |
| O estudo, representación e interpretación de funcións elementais de unha e varias variables. | A15 | B1                                  | C1 |
|                                                                                              | A16 | B2                                  | C3 |
|                                                                                              | A20 | B3                                  | C6 |
|                                                                                              | A24 | B6                                  |    |
|                                                                                              | A25 |                                     |    |
|                                                                                              | A27 |                                     |    |



|                                                                                                    |                                        |                      |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|----------------|
| Utilizar con destreza as técnicas de cálculo de primitivas e as súas aplicacións.                  | A15<br>A16<br>A20<br>A24<br>A25<br>A27 | B1<br>B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C3<br>C6 |
| Plantexar e resolver modelos sinxelos que conleven ecuacións e sistemas de ecuacións diferenciais. | A15<br>A16<br>A20<br>A24<br>A25<br>A27 | B1<br>B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C3<br>C6 |
| Resolver problemas de métodos estatísticos básicos dende o punto de vista descriptivo              | A15<br>A16<br>A20<br>A24<br>A25<br>A27 | B1<br>B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C3<br>C6 |

| Contidos                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                          | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Diferenciación de funcións de varias variables | <p>Funcións de varias variables.</p> <p>Nocións topolóxicas. Curvas planas e ecuacións paramétricas. Superficies no espacio. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Funcións reais de varias variables. Funcións escalares e vectoriais. Gráficas e conxuntos de nivel. Concepto de continuidade.</p> <p>Diferenciación de funcións de varias variables.</p> <p>Derivadas parciais. Derivada direccional. Diferencial dunha función. Derivadas parciais de orden superior. Matriz Xacobiana. Regra da cadea. Teorema de Taylor.</p> <p>Plano tanxente a unha superficie. Extremos de funcións de dúas variables.</p> <p>Multiplicadores de Lagrange.</p> |
| Integración de funcións de varias variables    | <p>Integración múltiple. Integral de liña.</p> <p>Integrales iteradas. Integrales dobres. Cambio de variables: coordenadas polares.</p> <p>Integrales triples Cambio de variables: coordenadas cilíndricas e esféricas.</p> <p>Aplicacións. Integrales de liña de funcións escalares e vectoriais. Aplicacións.</p> <p>Teorema de Green e Stokes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ampliación de ecuacións diferenciais           | <p>Ecuacións diferenciais de primeiro orden.</p> <p>Variables separables. Ecuacións homoxéneas.</p> <p>Ecuacións exactas.</p> <p>Ecuacións lineais.</p> <p>Ecuacións diferenciais como modelos matemáticos.</p> <p>Ecuacións diferenciais lineais de orden n.</p> <p>Ecuacións diferenciais lineais homoxéneas.</p> <p>Variación de parámetros. Coeficientes indeterminados.</p> <p>Sistemas lineais de ecuacións diferenciais.</p> <p>Modelado con sistemas de ecuacións diferenciais.</p>                                                                                                                                                                     |



|                         |                                                                                                                                         |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estadística Descriptiva | Descrición estatística dunha variable<br>Descrición estatística conxunta de varias variables<br>Curvas de regresión: mínimos cuadrados. |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Planificación                                                                                                            |                             |                                         |                         |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias / Resultados   | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A15 A16 A24 A27 B1 B2 B3 B6 | 32                                      | 64                      | 96           |
| Solución de problemas                                                                                                    | A20 A25 B2 B3 C1            | 8                                       | 18                      | 26           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A15 A20 B1 B3 C1 C3 C6      | 8                                       | 16                      | 24           |
| Proba obxectiva                                                                                                          | B2 B3                       | 3                                       | 0                       | 3            |
| 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      | Desenvolvemento dos conceptos e resolución de problemas de outros cursos                                                                                                |
| Solución de problemas | Cuestionarios, boletíns e exámenes de outros cursos que periodicamente poñeranse a disposición dos alumnos sobre distintos contidos e que o alumno tendrá que resolver. |
| Traballos tutelados   | Traballo sobre temas propostos polo profesor. Presentarase un resumo teórico xunto cun boletín de problemas resoltos acerca do tema correspondente.                     |
| Proba obxectiva       | Proba orientada á avaliación dos contidos teóricos que se traballan nas sesións maxistrais.                                                                             |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Traballos tutelados    | A atención personalizada que se describe en relación a estas metodoloxías se concibe como momentos de traballo presencial para o alumnado co profesor, polo que implican unha participación para o alumnado; a forma e o momento no que se desenvolverá se indicarán en relación a cada actividade ao longo do curso segundo o plan de traballo da asignatura. As medidas de atención personalizada específicas para o ?Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia?. para o estudo da materia, serán entrega de cuestionarios, boletíns e exámenes de outros cursos que periodicamente poñeranse a disposición dos alumnos sobre distintos contidos e que o alumno tendrá que resolver. |
| Sesión maxistral       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Solución de problemas  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Avaliación            |                             |                                                                          |               |
|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias / Resultados   | Descrición                                                               | Cualificación |
| Traballos tutelados   | A15 A20 B1 B3 C1 C3 C6      | Desenvolvemento de aspectos concretos con exemplos e problemas resoltos. | 10            |
| Proba obxectiva       | B2 B3                       | Desenvolvemento de cuestións e problemas                                 | 70            |
| Sesión maxistral      | A15 A16 A24 A27 B1 B2 B3 B6 | Preguntas ao alumno                                                      | 10            |
| Solución de problemas | A20 A25 B2 B3 C1            | Entrega de boletíns e exámenes de outros cursos resoltos.                | 10            |
| Outros                |                             |                                                                          |               |



## Observacións avaliación

Para superar a materia será necesario obter, sumadas as cualificacións de todas as actividades, unha nota mínima do 50% do total e un 50% da proba obxectiva. Para obter a cualificación de "Non presentado", será suficiente que o alumno non participe na proba obxectiva e non ser avaliado nos Traballos tutelados en mais dun 50%. Na proba de segunda oportunidade o criterio para superar a materia será o anterior ou ben obter unha nota non inferior ao 50% na proba obxectiva. O proceso de ensino-aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un curso académico, e por tanto polo que se refire a sucesivos cursos académicos, volveríase a comezar cun novo curso, incluídas todas as actividades e procedementos de avaliación que fosen programados para o devandito curso; no entanto permítese solicitar manter a cualificación de prácticas dun curso anterior.

Os alumnos matriculados en réxime de tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, poden ser avaliados de maneira personalizada no referente ás metodoloxías de Sesión maxistral, Solución de problemas e Traballos tutelados. Os alumnos matriculados en réxime de tempo parcial é obrigatorio presentarse á proba obxectiva, así como ás probas parciais ao longo do curso. Para a primeira e segunda oportunidade, os criterios de avaliación para este alumnado son os mesmos que para os outros, e a porcentaxe de dispensa de asistencia será do 80%.

A Proba obxectiva é igual para todos os alumnos.

Teñen prioridade na concesión de matrícula de honra os alumnos de primeira oportunidade.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <p>¿Cálculo?. Larson. Mcgraw-Hill. ¿Cálculo varias variables?. Jon Rogawski. Editotial Reverté. ¿Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado?. Zill. Thomson-Learning. CAO ABAD, R. y otros (2001). Introducción a la estadística y sus aplicaciones. Ed. Pirámide. MILLER, J.C. Y MILLER, J.N. (2002). Estadística para Química Analítica. Addison-Wesley Iberoamericana. TOMEIO PERUCHA V. y UÑA JUÁREZ I. (2003). Lecciones de Estadística Descriptiva. Paraninfo.</p>                                                          |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <p>- (). .</p> <p>¿Cálculo I?. Alfonso García. CLGSA. ¿Cálculo II?. Alfonso García. CLGSA. ¿Problemas de funciones de varias variables?. Alegre. PPU. ¿Ecuaciones diferenciales?. Rainville. Prentice Hall. ¿Ecuaciones diferenciales?. Ayres. Mcgraw-Hill. ¿Cálculo?. Bradley. Prentice Hall. ¿Cálculo?. Finney. Addison-Wesley. ¿Cálculus?. Salas / Hille / Etgen. Reverté. GARCÍA ÁLVAREZ-COQUE, C. Y RAMIS RAMOS, G. (2001). Quimiometría. Editorial Síntesis. GONICK, L. Y SMITH, W. (2001). A estatística ¡en caricaturas! SGAPEIO</p> |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas 1/610G01001

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

É conveniente ter coñecementos de Matemáticas 1. Para a parte de Estatística, é recomendable asistir ás clases prácticas de ordenador.



(\*)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