



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                                                                                    |          |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                                                                                    | 2021/22  |
| Asignatura (*)        | Matemáticas 2                                                                                                                                                                                                                       | Código             | 610G01002                                                                                          |          |
| Titulación            | Grao en Química                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                                                                                    |          |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                                                                                    |          |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                             | Curso              | Tipo                                                                                               | Créditos |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                     | Primeiro           | Formación básica                                                                                   | 6        |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                                                                                    |          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                          |                    |                                                                                                    |          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                                                                                    |          |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                                                                                    |          |
| Coordinación          | Otero Vereá, Jose Luis                                                                                                                                                                                                              | Correo electrónico | luis.verea@udc.es                                                                                  |          |
| Profesorado           | González Rueda, Ángel Manuel<br>Jacome Pumar, Maria Amalia<br>Otero Vereá, Jose Luis<br>Varela Rodríguez, Hiram                                                                                                                     | Correo electrónico | angel.manuel.rueda@udc.es<br>maria.amalia.jacome@udc.es<br>luis.verea@udc.es<br>hram.varela@udc.es |          |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                                                                                    |          |
| Descrición xeral      | Esta asignatura pretende o desenvolvemento de competencias que permitan ao alumnado obter un coñecemento crítico do cálculo diferencial e integral así como unha pequena introdución ao álgebra lineal e as ecuacións diferenciais. |                    |                                                                                                    |          |



## Plan de continxencia

(i) ADAPTACIÓN A REALIZAR NO CASO DE NON PRESENCIALIDADE SOBREVIDA CAUSADA POR GROMOS DA ENFERMIDADE

1. Modificacións dos contidos.

Non se farán cambios.

2. Metodoloxías

\* Metodoloxías de ensino que se manteñen

Traballos tutelados

Atención personalizada

\* Cambio de metodoloxías de ensino

Sesión maxistral: a asistencia presencial substitúese por material (PDF, vídeos explicativos) dispoñibles en moodle.udc.es. e videoconferencia en equipo

Resolución de problemas: calcula en avaliación. A asistencia substitúese por material (PDF, vídeos explicativos) dispoñibles en moodle.udc.es e videoconferencia en grupo nos ordenadores

Proba de elección múltiple: calcula na avaliación. Realizaranse os seguintes cambios:

(a) A proba relativa á parte práctica de Estatísticas substitúese por traballos prácticos que se realizarán en grupos de dous estudantes.

(b) As probas relacionadas coa parte práctica de Matemáticas realizaranse mediante probas en liña en moodle.udc.es

(c) As probas relacionadas coa parte teórica da materia faranse mediante probas en liña en moodle.udc.es

3. Mecanismos de atención personalizada aos estudantes.

Correo electrónico: todos os días para facer consultas, solicitar reunións virtuais para responder a preguntas e facer un seguimento do traballo supervisado.

Moodle: diariamente, segundo as necesidades dos estudantes. Teñen foros temáticos asociados aos módulos da materia, para formular as consultas necesarias.

Equipos: unha sesión semanal en grupos grandes para avanzar no contido teórico e as tarefas supervisadas no momento asignado á materia no calendario de aulas do profesorado. Tamén pode haber sesións semanais ou como o soliciten os estudantes en pequenos grupos, para o seguimento e apoio para facer un traballo supervisado. Esta dinámica permite un seguimento normalizado e axustado das necesidades de aprendizaxe do alumno para desenvolver o traballo da materia.

4. Modificacións na avaliación.

Parte matemática (75%): ningunha variación dos pesos da nota: 16% proba de elección múltiple na parte teórica, 54% práctica da proba de elección múltiple (ou traballo supervisado en caso de non asistencia) .

Parte das estatísticas (25%). Non hai cambios nos pesos das cualificacións: 16% Proba de elección múltiple da parte teórica, 9% Proba de elección múltiple da práctica (ou traballo supervisado en caso de non asistencia).

\* Comentarios de avaliación:

Seguen sendo os mesmos que na guía docente.

REQUISITOS PARA EXCEDER O TEMA:

1. Asistir e participar regularmente nas actividades da clase.

2. Envía un traballo supervisado na data indicada.

3. Obter unha nota mínima do 50% na proba obxectiva e unha nota final mínima do 50% máis as notas de todas as actividades.



4. A oportunidade de xullo estará suxeita aos mesmos criterios que a oportunidade de xuño.

5. "Parte das estatísticas (25%). Non hai cambios nos pesos das notas: 16% Proba de elección múltiple para a parte teórica, 9% Proba práctica se se pode facer de xeito persoal ou traballo supervisado en caso contrario".

6. "Parte de Matemáticas (75%). Non hai cambios nos pesos das notas: 54% Proba de elección múltiple da parte teórica, 16% Proba práctica no caso de que se poida facer de xeito presencial ou traballo supervisado. se non".

5. Modificacións da bibliografía ou webografía.

Non se farán cambios. Xa teñen dixitalizado en Moodle todos os materiais de traballo.

(II) ADAPTACIÓN PREVISTA NO CENTRO PARA OS CASOS NOS QUE SE SUPERE O AFORO DA AULA ASIGNADA PARA A MATERIA.

No caso de existiren problemas de aforo nos espazos designados para a realización de actividades presenciais, reservaranse espazos adicionais nos que o alumnado poida seguir as actividades a través da plataforma TEAMS. No caso das actividades prácticas, os grupos desdobaranse para adaptarse á capacidade do laboratorio



| 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 afrontarse.                                                |

| Resultados da aprendizaxe                                                                          |                                     |    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----|----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                          | Competencias / Resultados do título |    |    |
|                                                                                                    | A15                                 | B1 | C1 |
| O estudo, representación e interpretación de funcións elementais de unha e varias variables.       | A16                                 | B2 | C3 |
|                                                                                                    | A20                                 | B3 | C6 |
|                                                                                                    | A24                                 | B6 |    |
|                                                                                                    | A25                                 |    |    |
|                                                                                                    | A27                                 |    |    |
| Utilizar con destreza as técnicas de cálculo de primitivas e as súas aplicacións.                  | A15                                 | B1 | C1 |
|                                                                                                    | A16                                 | B2 | C3 |
|                                                                                                    | A20                                 | B3 | C6 |
|                                                                                                    | A24                                 | B6 |    |
|                                                                                                    | A25                                 |    |    |
|                                                                                                    | A27                                 |    |    |
| Plantexar e resolver modelos sinxelos que conleven ecuacións e sistemas de ecuacións diferenciais. | A15                                 | B1 | C1 |
|                                                                                                    | A16                                 | B2 | C3 |
|                                                                                                    | A20                                 | B3 | C6 |
|                                                                                                    | A24                                 | B6 |    |
|                                                                                                    | A25                                 |    |    |
|                                                                                                    | A27                                 |    |    |
| Resolver problemas de métodos estatísticos básicos dende o punto de vista descriptivo              | A15                                 | B1 | C1 |
|                                                                                                    | A16                                 | B2 | C3 |
|                                                                                                    | A20                                 | B3 |    |
|                                                                                                    | A24                                 | B6 |    |
|                                                                                                    | A25                                 |    |    |
|                                                                                                    | A27                                 |    |    |

| 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 espazo. 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. Aplicacións.</p> <p>Integrales de liña de funcións escalares e vectoriais. Aplicacións. 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 Descritiva                         | <p>Descrición estatística dunha variable</p> <p>Descrición estatística conxunta de varias variables</p> <p>Curvas de regresión: mínimos cadrados.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Planificación                                                                                                            |                                |                                         |                         |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias / Resultados      | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A15 A16 A24 A27 B1<br>B2 B3 B6 | 32                                      | 64                      | 96           |
| Solución de problemas                                                                                                    | A20 A25 B2 B3 C1               | 8                                       | 18                      | 26           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A15 A20 B1 B3 C1<br>C3 C6      | 8                                       | 16                      | 24           |
| Proba de resposta múltiple                                                                                               | 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           | <p>desenvolvemento de conceptos e resolución de problemas</p> <p>Plan de continxencia (por mor do Covid19):<br/>*Metodoloxías docentes que se modifican.</p> <p>Sesión maxistral: substitúese a presencialidade por material (PDF, vídeos explicativos) dispoñibles en moodle.udc.es. e videoconferencias grupais en Teams</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Solución de problemas      | <p>Cuestionarios, boletíns e exames doutros cursos que periodicamente se poñerán a disposición de estudantes sobre diferentes contidos e que os estudantes terán que resolver.</p> <p>Plan de continxencia (por mor do Covid19).<br/>*Metodoloxías docentes que se modifican.</p> <p>Solución de problemas: Computa na avaliación. Substitúese a presencialidade por material (PDF, vídeos explicativos) dispoñibles en moodle.udc.es e videoconferencias grupais en Teams</p>                                                                                                                             |
| Traballos tutelados        | <p>Traballando sobre temas propostos polo profesor, presentarase un resumo teórico xunto cun boletín de problemas resoltos sobre o tema correspondente</p> <p>Plan de continxencia (por mor do Covid19):<br/>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <p>Traballos tutelados</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Proba de resposta múltiple | <p>Proba de resposta múltiple</p> <p>Plan de continxencia (por mor do Covid19):<br/>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>Proba de resposta múltiple : Computa na avaliación. Levaranse a cabo as seguintes modificacións:</p> <p>(a) A proba relativa á parte práctica de Estatística substitúese por un traballo práctico a realizar en grupos de dous alumnos.</p> <p>(b) As probas relativas á parte práctica de Matemáticas faranse mediante probas online en moodle.udc.es</p> <p>(c) As probas relativas á parte teórica da asignatura faranse mediante probas online en moodle.udc.es</p> |

## Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------|------------|
|--------------|------------|



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados | <p>A atención personalizada descrita en relación a estas metodoloxías está concibida como momentos de traballo presenciais para o alumnado co profesor, para o que supoñen unha participación para os estudantes; indicárase a forma e o momento en que se levará a cabo en relación a cada actividade ao longo do curso segundo o plan de traballo da materia.</p> <p>As medidas específicas de atención personalizada para os Estudantes con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e exención académica de exención de asistencia para o estudo da materia, serán entrega de cuestionarios, boletíns e exames doutros cursos que periodicamente se poñerán a disposición de os alumnos sobre diferentes contidos e que o alumno terá que resolver.</p> <p>Plan de continxencia (por mor do Covid19):</p> <p>Correo electrónico: Diariamente, para facer consultas, solicitar encontros virtuais para resolver dúbidas e facer o seguimento dos traballos tutelados.</p> <p>Moodle: Diariamente, segundo a necesidade do alumnado. Dispoñen de foros temáticos asociados aos módulos da materia, para formular as consultas necesarias.</p> <p>Teams: unha sesión semanal en gran grupo para o avance dos contidos teóricos e dos traballos tutelados na franxa horaria que ten asignada a materia no calendario de aulas da facultade. Poderá haber tamén sesións semanais ou segundo o demande o alumnado en pequeno grupo, para o seguimento e apoio na realización dos traballos tutelados. Esta dinámica permite facer un seguimento normalizado e axustado as necesidades da aprendizaxe do alumnado para desenvolver o traballo da materia.</p> |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 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 de resposta múltiple | B2 B3                     | Proba de resposta múltiple                                               | 70            |
| Solución de problemas      | A20 A25 B2 B3 C1          | Entrega de boletíns e exámenes de outros cursos resoltos.                | 20            |

|                         |
|-------------------------|
| Observacións avaliación |
|-------------------------|



Para superar o curso será necesario obter, engadidas as notas de todas as actividades, unha nota mínima do 50% do total e do 50% da proba de elección múltiple. Para obter a nota de non presentado, será suficiente que o alumno non participe na proba de elección múltiple e non fora valorado nos traballos supervisados en máis dun 50%. Na proba de segunda oportunidade, o criterio para superar a materia será o de xuño. No que se refire a cursos académicos sucesivos, o proceso de ensino-aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un curso académico e, polo tanto, reiniciarase un novo curso, incluíndo todas as actividades e procedementos de avaliación que estaban programados para ese curso; non obstante, permítese solicitar manter a cualificación práctica dun curso anterior.

Os estudantes inscritos en réxime de tempo parcial e exención académica de exención de asistencia, pódense avaliar de xeito personalizado en canto ás metodoloxías de sesión maxistral, resolución de problemas e traballos tutelados. Os estudantes inscritos no réxime de tempo parcial deben solicitar a proba de elección múltiple, así como as probas parciais ao longo do curso. Para a primeira e segunda oportunidade, os criterios de avaliación deste corpo de estudantes son os mesmos que para os demais e a porcentaxe de exención de asistencia será do 80%.

Os alumnos con primeira oportunidade teñen prioridade na concesión de honras.

No caso de realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación aplicarase a normativa vixente nas Normas de avaliación, revisión e reclamación da UDC e no Estatuto do Estudantado da UDC

Plan de continxencia (por mor do Covid19):

Parte de Matemáticas (75%): Non se realizan cambios nos pesos das cualificacións: 54% Proba de resposta múltiple da parte de teoría, 21% Proba de resposta múltiple da práctica (ou traballos tutelados en caso de nonpresencialidade).

Parte de Estatística (25%). Non se realizan cambios nos pesos das cualificacións: 16% Proba de resposta múltiple da parte de teoría, 9% Proba de resposta múltiple da práctica (ou traballos tutelados en caso de non presencialidade).

\*Observacións da avaliación :

Mantéñense as mesmas que figuran anteriormente.

REQUISITOS PARA SUPERAR A MATERIA:

1. Asistir e participar regularmente nas actividades da clase.
2. Entregar os traballos tutelados na data que se indique.
3. Obter unha nota mínima do 50% na proba obxectiva, e unha nota final mínima do 50% sumadas as cualificacións de todas as actividades.
4. A oportunidade de xullo estará sometida aos mesmos criterios que a de xuño.

## Fontes de información

### Bibliografía básica

- LARSON (2006). CALCULO. McGrawHill
  - Jon Rogawski (). Cálculo varias variables. Reverté
  - Zill (). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Thomson-Learning
  - CAO ABAD, R. y otros (2001). Introducción a la estadística y sus aplicaciones.
  - MILLER, J.C. Y MILLER, J.N. (2002). Estadística para Química Analítica. Addison-Wesley Iberoamericana
  - TOMEO PERUCHA V. y UÑA JUÁREZ I. (2003). Lecciones de Estadística Descriptiva. Paraninfo
  - W. Keith Nicholson (2019). Linear Algebra with Applications. Lyryx Learning Team
- Plan de continxencia (por mor do Covid19): Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non se realizarán cambios. Xa dispoñen de todos os materiais de traballo da maneira dixitalizada en Moodle.

### Bibliografía complementaria

- Alegre (). Problemas de funciones de varias variables. PPU
- Alfonsa García (). Cálculo I. CLGSA
- Alfonsa García (). Cálculo II. CLGSA
- Rainville (). Ecuaciones diferenciales. Prentice Hall
- Ayres (). Ecuaciones diferenciales. McGraw-Hill
- Bradley (). Cálculo. Prentice Hall
- Finney (). Cálculo. Addison-Wesley
- Salas / Hille / Etgen (). Cálculus. Reverté
- GARCÍA ÁLVAREZ-COQUE, C. Y RAMIS RAMOS, G. (2001). Quimiometría. Editorial Síntesis
- GONICK, L. Y SMITH, W. (2001). A estatística ¡en caricaturas! . SGAPEIO
- Quimiometría (2005). MONGAY FERNÁNDEZ, C.. PUV





| Recomendacións                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente                                                                             |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente                                                                              |
| Materias que continúan o temario                                                                                              |
| Observacións                                                                                                                  |
| É conveniente ter coñecementos de matemáticas de 2 bacharelato,<br><br>si non os ten recomendase facer o curso de nivelación. |

(\*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