



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Matemáticas II

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Matemáticas:<br>Matemáticas II                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Código                | V11G200V01203                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | FB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Coordinador/a         | Mirás Calvo, Miguel Ángel<br>Verdejo Rodríguez, Amelia                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Profesorado           | Mirás Calvo, Miguel Ángel<br>Verdejo Rodríguez, Amelia                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Correo-e              | mmiras@uvigo.es<br>averdejo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://http://faitic.uvigo.es/">http://http://faitic.uvigo.es/</a>                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descrición xeral      | A materia recolle contidos, tanto teóricos como prácticos, de cálculo (varias variables), optimización e estatística.<br>O seguimento da mesma mellorará a capacidade de comprensión e emprego da linguaxe matemática. Permitirá ao alumnado adquirir habilidades de cálculo e iniciarse no uso de aplicacións informáticas. |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                      |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.                                |
| C22    | Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos                                                                              |
| C23    | Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada                                                                   |
| C29    | Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude                         |
| D1     | Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade                                                                          |
| D3     | Aprender de forma autónoma                                                                                                                                           |
| D4     | Procurar e administrar información procedente de distintas fontes                                                                                                    |
| D5     | Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas                                                                |
| D6     | Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos |
| D7     | Aplicar os coñecementos teóricos á práctica                                                                                                                          |
| D8     | Traballar en equipo                                                                                                                                                  |
| D9     | Traballar de forma autónoma                                                                                                                                          |
| D12    | Planificar e administrar adecuadamente o tempo                                                                                                                       |
| D13    | Tomar decisións                                                                                                                                                      |
| D14    | Analizar e sintetizar información e obter conclusións                                                                                                                |
| D15    | Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo                                                                                                         |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                                                    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|
| Relacionar curvas e superficies con obxectos xeométricos e funcións de varias variables reais.                                                     | C29                                   | D6<br>D9 |
| Calcular o volume de recintos tridimensionais e de integrais de superficie básicos así como o uso de coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. | C29                                   | D6       |

|                                                                                                                                                         |                   |                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|
| Aplicar as nocións básicas e as regras do cálculo diferencial de funcións de varias variables.                                                          | C29               | D3<br>D6<br>D9                                         |
| Derivar implicitamente.                                                                                                                                 | C23               | D3<br>D9                                               |
| Formular e resolver problemas de optimización sen restricións.                                                                                          | C23<br>C29        | D1<br>D3<br>D4<br>D6<br>D7<br>D14                      |
| Modelar e resolver problemas aplicados mediante as técnicas do cálculo diferencial e integral en varias variables.                                      | C22<br>C23<br>C29 | D3<br>D6<br>D7<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14              |
| Manexar unha aplicación informática de cálculo simbólico, numérico e gráfico axeitada para resolver problemas prácticos de cálculo de varias variables. | C22<br>C29        | D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D13<br>D14                     |
| Calcular autovalores e determinar se unha matriz é diagonalizable.                                                                                      | C29               | D3<br>D6<br>D9                                         |
| Clasificar formas cuadráticas atendendo ao seu signo.                                                                                                   | C29               | D3<br>D6<br>D9                                         |
| Utilizar un paquete informático para o estudo práctico de problemas de álgebra lineal.                                                                  | C22<br>C29        | D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14  |
| Sintetizar e analizar descriptivamente conxuntos de datos.                                                                                              | C22<br>C29        | D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14        |
| Calcular probabilidades en distintos espazos e aplicar o concepto de variable aleatoria para modelar fenómenos reais.                                   | C23<br>C29        | D3<br>D6<br>D9                                         |
| Utilizar paquetes informáticos de estatística básica.                                                                                                   | C22<br>C23<br>C29 | D1<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D14                      |
| Expresar con soltura, de forma oral e escrita, conceptos matemáticos.                                                                                   | A4 C23            | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |

## Contidos

Tema

|                                      |                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1: Autovalores e matrices simétricas | Cálculo dos autovalores dunha matriz.<br>Matrices diagonalizables.<br>Signo dunha matriz simétrica.                                                                                           |
| 2: Cálculo en varias variables       | Introdución ás funcións reais de varias variables.<br>Funcións continuas e diferenciáveis.<br>Derivadas de orde superior.<br>Regra da cadea.<br>Derivación implícita.<br>Cálculo de extremos. |
| 3: Integración en varias variables   | Integrais de funcións de dúas e tres variables en recintos acotados.<br>Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.<br>Integrais de superficie.                                             |
| 4: Estatística elemental             | Estatística descritiva.<br>Introdución ao cálculo de probabilidades.                                                                                                                          |

### Planificación

|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                                               | 20            | 30                 | 50           |
| Resolución de problemas                                         | 26            | 36                 | 62           |
| Prácticas en aulas informáticas                                 | 6             | 3                  | 9            |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento                    | 3             | 20                 | 23           |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 0             | 6                  | 6            |

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

### Metodoloxía docente

|                                 | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral               | O profesorado exporá os fundamentos teóricos da materia; presentará posibles aplicacións; formulará problemas, cuestións e exercicios; proporá tarefas e actividades con orientacións sobre os métodos e técnicas a empregar para levalas a cabo.                                                                |
| Resolución de problemas         | Nesta actividade o alumnado, ben de xeito individual ou ben en grupo, deberá resolver problemas e exercicios relacionados coa materia. O alumnado terá que ser capaz de formular o modelo matemático máis convinte, aplicar a técnica axeitada para resolver cada caso, e interpretar e presentar os resultados. |
| Prácticas en aulas informáticas | Actividades orientadas á aprendizaxe e manexo de programas informáticos de matemáticas para o cálculo e a representación gráfica de funcións e datos.                                                                                                                                                            |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                    | Descrición                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas         | Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de titorías. |
| Prácticas en aulas informáticas | As dúbidas e consultas relativas ás prácticas de laboratorio informático atenderanse no horario de titorías.                                                                                                                 |

### Avaliación

|                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |                                                                    |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas | Probas de avaliación continua nas que cada estudante deberá resolver unha serie de problemas no prazo de tempo e baixo as condicións establecidas polo profesorado. Os traballos, individuais ou en grupo, poderán ser de distintos tipos: presentación dun documento escrito, saída ao encerado, exposición oral, puzzle,... | 15            | A4                                    | C23 | D1<br>D3<br>D4<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |

|                                                                 |                                                                                                                                             |    |            |                                           |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|-------------------------------------------|
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento                    | Exame final. Proba individual que se realizará ao rematar o período lectivo e que incluírá preguntas teóricas e exercicios.                 | 80 | C22<br>C29 | D3<br>D6<br>D7<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Exercicio práctico para avaliar a destreza no manexo e aplicación dos recursos informáticos aprendidos durante as prácticas de laboratorio. | 5  | C22<br>C29 | D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D14               |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, a nota obtida deberá ser igual ou superior ao 50% da puntuación total.

As alumnas e os alumnos que non superen a materia na primeira oportunidade, e pretendan facelo na convocatoria de xullo, deberán repetir obrigatoriamente o exame final. A nota obtida durante o curso nas outras probas (probas prácticas de execución de tarefas reais e/ou simuladas, e resolución de problemas e/ou exercicios) manterase para a convocatoria de xullo.

Calquera estudante que participe nalgunha das probas de resposta longa non poderá, en ningún caso, obter a cualificación de NON PRESENTADO.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Robert G. Mortimer, **Mathematics for physical chemistry**, Elsevier, 2013

Besada, M.; García, J.; Mirás, M.; Vázquez, C., **Cálculo diferencial en varias variables**, Garceta, 2011

E. Steiner, **The Chemistry Maths Book**, Oxford University Press, 2008

Besada, M.; García, J.; Mirás, M.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Un mar de Matemáticas. Matemáticas para os graos de Ciencias**, Servicio de Publicacións. Universidade de Vigo, 2016

Real Sociedad Matemática Española, **Centro virtual de divulgación de las Matemáticas**,

Proxecto Innovación Educativa. Universidade de Vig, **Matemáticas a través do teatro**,

R. Larson, R. Hostetler; B. H. Edwards, **Cálculo esencial**, Itemex, 2010

Robert A. Adams; Christopher Essex, **Calculus. A complete course**, Pearson, 2013

William Bober, Chi-Tay Tsai; Oren Masory, **Numerical and analytical methods with MATLAB**, CRC Press, 2013

Dingyu Xue; Yangquan Chen, **Solving applied mathematical problems with MATLAB**, CRC Press, 2009

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física: Física II/V11G200V01201

Xeoloxía: Xeoloxía/V11G200V01205

Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química: Química II/V11G200V01204

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química: Química I/V11G200V01105