



## 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 | Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Coordinador/a         | Miras Calvo, Miguel Ángel                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Profesorado           | García Cutrin, Francisco Javier<br>Miras Calvo, Miguel Ángel<br>Verdejo Rodríguez, Amelia                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Correo-e              | mmiras@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 compresión e emprego da linguaxe matemática. Permitirá ao alumnado adquirir habilidades de cálculo e iniciarse no uso de aplicacións informáticas. |        |       |              |

## Competencias de titulación

|        |                                                                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                      |
| A22    | Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos                                                                              |
| A23    | Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada                                                                   |
| A29    | Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude                         |
| B1     | Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade                                                                          |
| B3     | Aprender de forma autónoma                                                                                                                                           |
| B4     | Procurar e administrar información procedente de distintas fontes                                                                                                    |
| B5     | Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas                                                                |
| B6     | 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 |
| B7     | Aplicar os coñecementos teóricos á práctica                                                                                                                          |
| B8     | Traballar en equipo                                                                                                                                                  |
| B9     | Traballar de forma autónoma                                                                                                                                          |
| B12    | Planificar e administrar adecuadamente o tempo                                                                                                                       |
| B13    | Tomar decisións                                                                                                                                                      |
| B14    | Analizar e sintetizar información e obter conclusións                                                                                                                |
| B15    | Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo                                                                                                         |

## Competencias de materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| Relacionar curvas e superficies con obxectos xeométricos e funcións de varias variables reais.                                                     | A29                                   | B6<br>B9       |
| Calcular o volume de recintos tridimensionais e de integrais de superficie básicos así como o uso de coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. | A29                                   | B6             |
| Aplicar as nocións básicas e as regras do cálculo diferencial de funcións de varias variables.                                                     | A29                                   | B3<br>B6<br>B9 |
| Derivar implicitamente.                                                                                                                            | A23                                   | B3<br>B9       |

|                                                                                                                                                         |                   |                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|
| Formular e resolver problemas de optimización sen restricións.                                                                                          | A23<br>A29        | B1<br>B3<br>B4<br>B6<br>B7<br>B14                      |
| Modelar e resolver problemas aplicados mediante as técnicas do cálculo diferencial e integral en varias variables.                                      | A22<br>A23<br>A29 | B3<br>B6<br>B7<br>B9<br>B12<br>B13<br>B14              |
| Manexar unha aplicación informática de cálculo simbólico, numérico e gráfico axeitada para resolver problemas prácticos de cálculo de varias variables. | A22<br>A29        | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B13<br>B14                     |
| Calcular autovalores e determinar se unha matriz é diagonalizable.                                                                                      | A29               | B3<br>B6<br>B9                                         |
| Clasificar formas cuadráticas atendendo ao seu signo.                                                                                                   | A29               | B3<br>B6<br>B9                                         |
| Utilizar un paquete informático para o estudo práctico de problemas de álgebra lineal.                                                                  | A22<br>A29        | B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9<br>B12<br>B13<br>B14  |
| Sintetizar e analizar descritivamente conxuntos de datos.                                                                                               | A22<br>A29        | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9<br>B12<br>B13<br>B14        |
| Calcular probabilidades en distintos espazos e aplicar o concepto de variable aleatoria para modelar fenómenos reais.                                   | A23<br>A29        | B3<br>B6<br>B9                                         |
| Utilizar paquetes informáticos de estatística básica.                                                                                                   | A22<br>A23<br>A29 | B1<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B14                      |
| Expresar con soltura, de forma oral e escrita, conceptos matemáticos.                                                                                   | A23               | B1<br>B3<br>B4<br>B5<br>B8<br>B12<br>B13<br>B14<br>B15 |

## Contidos

### Tema

|                                         |                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1: 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. |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                           |                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 2: Autovalores e matrices simétricas | Cálculo dos autovalores dunha matriz.<br>Matrices diagonalizables.<br>Signo dunha matriz simétrica.                                                                                           |
| Tema 3: 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. |
| Tema 4: Estatística elemental             | Estatística descritiva.<br>Introdución ao cálculo de probabilidades.                                                                                                                          |

### Planificación

|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                             | 20            | 30                 | 50           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 26            | 39                 | 65           |
| Traballos tutelados                          | 2             | 13                 | 15           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 17                 | 20           |

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

### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Os profesores exporán os fundamentos teóricos da materia; presentarán posibles aplicacións; formularán problemas, cuestións e exercicios; proporán tarefas e actividades con orientacións sobre os métodos e técnicas a empregar para levalas a cabo.                                                              |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Nesta actividade os estudantes, ben de xeito individual ou ben en grupo, deberán resolver problemas e exercicios relacionados coa materia. O alumno terá que ser capaz de formular o modelo matemático mais convinte, aplicar a técnica axeitada para resolver cada caso, e interpretar e presentar os resultados. |
| Traballos tutelados                     | Cada estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre un tema ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Trátase dunha actividade deseñada e levada a cabo polo equipo docente do curso para avaliar as competencias transversais.    |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 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 tutorías. |
| Traballos tutelados                     | 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 tutorías. |

### Avaliación

|                                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cualificación |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | Probas de avaliación continua mediante as que se avaliarán as competencias A29 e B6. 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,... | 50            |
| Traballos tutelados                          | Valoración das competencias transversais: B1, B4, B8, B12 e B14.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10            |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Exame final. Proba para a avaliación das competencias adquiridas. Mediante esta proba, avalíaranse as competencias A29 e B6. Realízase ao rematar o período lectivo e inclúirá preguntas e exercicios aos que as alumnas e os alumnos responderán organizando e presentando, de maneira extensa, os coñecementos que teñen sobre a materia.                                  | 40            |

---

## 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 probas de avaliación continua (resolución de problemas e/ou exercicios) manterase para a convocatoria de xullo.

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

---

---

## Bibliografía. Fontes de información

---

Robert G. Mortimer, **Mathematics for physical chemistry**, 2005,  
Besada, M.; García, J.; Mirás, M.; Vázquez, C., **Cálculo diferencial en varias variables**, 2011,  
E. Steiner, **The Chemistry Maths Book**, 2008,  
Besada, M.; García, J.; Mirás, M.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Matemáticas para Química**, 2008,  
Centro virtual de divulgación de las Matemáticas, <http://www.divulgamat.net/>,  
Matemáticas a través do teatro, <http://webs.uvigo.es/dramatematica>,  
R. Larson, R. Hostetler; B. H. Edwards, **Cálculo I y II**, 2000,  
Robert A. Adams; Christopher Essex, **Cálculus. A complete course**, 2009,  
William Bober, Chi-Tay Tsai; Oren Masory, **Numerical and analytical methods with MATLAB**, 2009,  
Dingyu Xue; Yangquan Chen, **Solving applied mathematical problems with MATLAB**, 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

---