



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química: Laboratorio de química II

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Química:<br>Laboratorio de<br>química II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Código                | V11G201V01110                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | FB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Departamento          | Química analítica e alimentaria<br>Química Física                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Coordinador/a         | Lavilla Beltrán, María Isela                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Profesorado           | Calle González, Inmaculada de la<br>Carreira Casais, Anxo<br>Estévez Guiance, Laura<br>Hermida Ramón, José Manuel<br>Lavilla Beltrán, María Isela<br>Pena Pereira, Francisco Javier<br>Pérez Cid, Benita                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Correo-e              | isela@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://http://quimica.uvigo.es">http://http://quimica.uvigo.es</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descrición xeral      | Nesta materia preténdese que o estudante se inicie e aprenda os criterios e manipulacións imprescindibles para traballar nun laboratorio químico de forma axeitada, segura e respectuosa co medio. O estudante familiarizarase co material de vidro, a instrumentación e as operacións básicas, acadando un adestramento que lle permitirá abordar outros laboratorios máis especializados. Farase tamén fincapé na observación e a elaboración dun caderno de laboratorio así como na realización dun informe final do traballo levado a cabo. |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A1     | Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo |
| B2     | Capacidade de organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C25    | Manexar con seguridade substancias químicas, tendo en conta as súas propiedades físicas e químicas, avaliando o risco asociado ao seu uso e ao dos procedementos de laboratorio e incluíndo as súas repercusións medioambientais                                                                                        |
| C26    | Levar a cabo correctamente procedementos habituais no laboratorio, incluíndo o uso de instrumentación química estándar para o traballo sintético e analítico                                                                                                                                                            |
| C27    | Demostrar capacidade para a observación, o seguimento e a medida dos procesos químicos, mediante o seu rexistro sistemático e fiable e a presentación de informes do traballo realizado                                                                                                                                 |
| C28    | Interpretar os datos derivados das observacións e medidas do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada                                                                                                                                                                                |
| C29    | Demostrar habilidade para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, co uso correcto de unidades e a estimación da incerteza                                                                                                                                                                     |
| D2     | Capacidade para traballar en equipo                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| D3     | Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés                                                                                                                                                                                                                                 |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                                                           | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |            |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|------------|----|
| Aplicar as normas de seguridade no laboratorio                                                                                                            | A1                                    | B2 | C25        | D2 |
| Utilizar correctamente o material básico de laboratorio, incluído o material de medición, e manexar adecuadamente os produtos químicos e os seus residuos | A1                                    | B2 | C25<br>C26 | D2 |

|                                                                         |    |    |                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|----|---------------------------------|----|
| Utilizar técnicas básicas de laboratorio e interpretar os datos obtidos | A1 | B2 | C25<br>C26<br>C27<br>C28<br>C29 | D2 |
| Elaborar un caderno e/ou un informe de prácticas                        | A1 | B2 | C27<br>C28<br>C29               | D3 |
| Medir as propiedades químicas                                           | A1 | B2 | C26<br>C27<br>C28<br>C29        | D2 |
| Identificar substancias químicas                                        | A1 | B2 | C25<br>C26<br>C27<br>C28        | D2 |

## Contidos

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Separación e identificación de metais en solución acuosa | - Metais que precipitan como cloruros [Ag(I), Hg(I) e Pb(II)] (1 sesión)<br>- Metais que precipitan como sulfatos [Ca(II), Pb(II) e Ba(II)] (1 sesión)<br>- Metais que precipitan como hidróxidos [Fe(III), Cr(III) e Bi(III)] (1 sesión)<br>- Metais que forman complexos aminados [Cu(II), Ni(II), Co(II) e Hg(II) e metais alcalinotérreos [(Mg(II))] (1 sesión)<br>- Identificación dos metais presentes nunha mostra de composición descoñecida (1 sesión) |
| Volumetrías                                              | - Volumetrías ácido-base: estandarización dunha solución de hidróxido de sodio con hidroxenofalato de potasio e determinación da acidez total nos zumes (2 sesións)<br><br>- Volumetría redox: estandarización dunha solución de permanganato de potasio con oxalato de sodio e determinación de sulfato de ferro en comprimidos (2 sesións)                                                                                                                    |
| Determinación de propiedades químicas                    | - Ecuación de estado dos gases ideais (1 sesión)<br><br>- Propiedades coligativas: ebulloscopia (1-2 sesións)<br><br>- Determinación da forza electromotriz en celdas galvánicas (1-2 sesións)<br><br>- Celdas electrolíticas: leis de Faraday (1-2 sesións)                                                                                                                                                                                                    |
| Calorimetría                                             | - Determinación dunha calor de disolución (1 sesión)<br><br>- Determinación dunha calor de neutralización (2 sesións)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Equilibrio químico                                       | - Estudo dun equilibrio de disociación (2 sesións)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Cinética química                                         | - Estudo cinético dunha reacción química (2 sesións)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias                            | 4             | 0                  | 4            |
| Prácticas de laboratorio                             | 50            | 45                 | 95           |
| Práctica de laboratorio                              | 3             | 15                 | 18           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | 3             | 15                 | 18           |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 15                 | 15           |

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

## Metodoloxía docente

| Descrición                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introdutorias- Ao comezo de cada sesión de laboratorio, o profesor presentará os contidos que deben desenvolver os estudantes.<br>SE AS CIRCUNSTANCIAS O REQUIEREN, AS ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS LEVARANSE A CABO DE XEITO VIRTUAL. |

Prácticas de laboratorio - Realizaranse experimentos de laboratorio en 18 sesións de 3 horas.

- Antes da realización de cada práctica, o alumno terá material de apoio en FAITIC para a preparación dos experimentos a realizar.

- Durante o desenvolvemento das prácticas, o alumno elaborará un caderno de laboratorio no que deberá anotar todas as observacións relacionadas co experimento realizado.

SE AS CIRCUNSTANCIAS O REQUIEREN, AS PRÁCTICAS DE LABORATORIO LEVARANSE A CABO DE XEITO VIRTUAL.

### Atención personalizada

| Metodoloxías                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                             | Cada alumno poderá solicitar do profesor as aclaracións que considere oportunas para unha mellor comprensión do tema e o desenvolvemento exitoso das tarefas propostas. Estas consultas serán atendidas durante as titorías. SE AS CIRCUNSTANCIAS O REQUIEREN, A ATENCIÓN PERSONALIZADA LEVARASE A CABO DE XEITO VIRTUAL. |
| Probas                                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Práctica de laboratorio                              | Cada alumno poderá solicitar do profesor as aclaracións que considere oportunas para unha mellor comprensión do tema e o desenvolvemento exitoso das tarefas propostas. Estas consultas serán atendidas durante as titorías. SE AS CIRCUNSTANCIAS O REQUIEREN, A ATENCIÓN PERSONALIZADA LEVARASE A CABO DE XEITO VIRTUAL. |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | Cada alumno poderá solicitar do profesor as aclaracións que considere oportunas para unha mellor comprensión do tema e o desenvolvemento exitoso das tarefas propostas. Estas consultas serán atendidas durante as titorías. SE AS CIRCUNSTANCIAS O REQUIEREN, A ATENCIÓN PERSONALIZADA LEVARASE A CABO DE XEITO VIRTUAL. |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Cada alumno poderá solicitar do profesor as aclaracións que considere oportunas para unha mellor comprensión do tema e o desenvolvemento exitoso das tarefas propostas. Estas consultas serán atendidas durante as titorías. SE AS CIRCUNSTANCIAS O REQUIEREN, A ATENCIÓN PERSONALIZADA LEVARASE A CABO DE XEITO VIRTUAL. |

### Avaliación

|                                                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |                                 |          |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----|---------------------------------|----------|
| Prácticas de laboratorio                             | <p>- O profesor realizará un seguimento do traballo experimental realizado polo alumno nas sesións de laboratorio mediante observación, cuestionarios e/ou o caderno de laboratorio.</p> <p>- Dado que é unha materia de tipo experimental, a ASISTENCIA ás sesións de laboratorio é OBRIGATORIA.</p> <p>- A falta a algunha sesión de laboratorio deberá estar debidamente xustificada. Estas faltas penalizarán a nota (sempre que sexa posible, recoméndase recuperar a práctica noutro grupo).</p> <p>- Máis de 3 ausencias supoñerá suspender a materia.</p> | 50            | A1                                    | B2 | C25<br>C26<br>C27<br>C28<br>C29 | D2<br>D3 |
| Práctica de laboratorio                              | Realizaranse dúas probas prácticas de laboratorio para avaliar as competencias e habilidades adquiridas polo alumno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20            | A1                                    | B2 | C25<br>C26<br>C27<br>C28<br>C29 | D3       |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | Unha vez finalizadas as prácticas, levaranse a cabo dúas probas curtas escritas sobre aspectos concretos das operacións realizadas no laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20            | A1                                    | B2 | C28<br>C29                      | D3       |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | A petición do profesor, o alumno elaborará un informe de prácticas que reflicte o traballo desenvolvido no laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10            | A1                                    | B2 | C27<br>C28<br>C29               | D3       |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

- A asistencia a máis de dúas sesións de laboratorio implica que o alumno xa está sendo avaliado, polo que a súa cualificación na acta non poderá ser "non presentado".

- É necesario obter unha nota mínima de 4 sobre 10 en cada un dos apartados da avaliación para poder facer a media. Este

criterio tamén se aplicará en segunda convocatoria.

- A nota final será a suma das notas de todos os apartados sempre que se superen os mínimos requiridos.

- No caso de non superar a materia, a nota da acta será a nota ponderada da proba de laboratorio práctica e do exame de preguntas de desenvolvemento.

- Na segunda convocatoria, a avaliación realizarase do seguinte modo: a puntuación obtida polo alumno durante o curso manterase no apartado "prácticas de laboratorio" (non recuperable). Pódense recuperar os demais apartados (prácticas de laboratorio, exame e informe de prácticas). A nota final será a suma das notas de todos os apartados sempre que se superen os mínimos requiridos. De non superar a materia, a nota do rexistro será a nota ponderada da proba práctica de laboratorio e do exame de preguntas de desenvolvemento.

SE AS CIRCUNSTANCIAS ESIXEN FACER AS PRÁCTICAS DE LABORATORIO VIRTUALMENTE, O SEGUIMIENTO SERÁ AVALIADO A TRAVÉS DE CUESTIONARIOS E/OU TRABALLOS (A PORCENTAXE DE AVALIACIÓN NESTE CASO SERÁ O 60% DA CUALIFICACIÓN). AS DÚAS PRÓBAS CURTAS ESCRITAS MANTERANSE (A PORCENTAXE DE AVALIACIÓN SERÁ O 40%). NON SE LEVARÁN A CABO AS DÚAS PRÓBAS DE LABORATORIO (PRÁCTICA DE LABORATORIO) E NON SE REQUERIRÁ O INFORME DE PRÁCTICAS. SEGUIRÁ SENDO NECESARIO OBTENIR UNHA NOTA MÍNIMA DE 4 SOBRE 10 EN CADA UN DOS APARTADOS DA AVALIACIÓN PARA PODER FACER A MEDIA.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

J. Guíteras, R. Rubio, G. Fonrodona, **Curso Experimental en Química Analítica**, 1, Síntesis, 2003

F. Burriel, F. Lucena, S. Arribas, J. Hernández, **Química Analítica Cualitativa**, 18, Thomson Paraninfo, S.A., 2006

S. Arribas, **Análisis Cualitativo Inorgánico**, 5, Paraninfo, 1993

P. Atkins, L. Jones, **Principios de Química**, 5, Panamérica, 2012

R. Chang, K. A. Goldsby, **Química**, 12, McGraw-Hill, 2016

R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura, C. Bissonnette, **Química General**, 11, Pearson, 2017

### **Bibliografía Complementaria**

D. P. Shoemaker, C. W. Garland, J. W. Nibler, **Experiments in Physical Chemistry**, 8, McGraw-Hill, 2008

---

## **Recomendacións**

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Física: Física II/V11G201V01107

Xeoloxía: Xeoloxía/V11G201V01106

Matemáticas: Matemáticas II/V11G201V01108

Química: Química II/V11G201V01109

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Bioloxía: Bioloxía/V11G201V01101

Física: Física I/V11G201V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G201V01103

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105

Química: Química I/V11G201V01104

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

Actividade introdutorias (virtuais)

Prácticas de laboratorio (parcial ou totalmente virtuais)

\* Metodoloxías docentes que se modifican

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

Campus remoto, correo electrónico e FaiTIC

\* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

\* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

\* Outras modificacións

No caso de non ser posible a avaliación de xeito presencial, os exames levaráanse a cabo a través de Campus remoto e FaiTIC

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

\* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

\* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...Prácticas de laboratorio (Peso anterior 50 %) (Peso proposto 60 %)

Práctica de laboratorio (Peso anterior 20 %) (Peso proposto 0 %)

Exame de preguntas de desenvolvemento (Peso anterior 20 %) (Peso proposto 40 %)

Informe de prácticas (Peso anterior 10 %) (Peso proposto 0 %)

\* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

\* Novas probas

\* Información adicional

---