



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Química, física e xeoloxía:<br>Laboratorio integrado II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Código                | V11G200V01202                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Departamento          | Física aplicada<br>Química física<br>Química inorgánica<br>Química orgánica<br>Xeociencias mariñas e ordenación do territorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Coordinador/a         | Hermida Ramon, Jose Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Profesorado           | Domínguez Seoane, Marta<br>García Martínez, Emilia<br>García Sánchez, Josefa<br>Gil Lozano, Carolina<br>Hermida Ramon, Jose Manuel<br>Martínez Piñeiro, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Correo-e              | jose_hermida@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descrición xeral      | (*)En esta materia se pretende que el alumno/a aplique de manera más específica los criterios y habilidades prácticas aprendidas en la materia Laboratorio Integrado I. El alumno/a llevará a cabo diversos experimentos que le permitirán un adiestramiento para abordar posteriormente otros laboratorios más especializados. Se hará también hincapié en la observación e y elaboración de un cuaderno de laboratorio así como en la realización de un informe final del trabajo llevado a cabo. |        |       |              |

## Competencias de titulación

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A2     | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas                                                                                            |
| A4     | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas                                              |
| A5     | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos                                                                          |
| A6     | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Termodinámica e as súas aplicacións en Química                                                                                                        |
| A7     | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: cinética do cambio, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción                                                                                                |
| A8     | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía                                                                                         |
| A11    | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: natureza e comportamento dos grupos funcionais en moléculas orgánicas                                                                                               |
| A12    | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica                                                                           |
| A13    | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais rutas de síntese en Química Orgánica, incluíndo as interconversións de grupos funcionais e a formación dos enlaces carbono-carbono e carbono-heteroátomo |
| A18    | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica                                                                                                                                        |

|     |                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A19 | Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica                                                  |
| A20 | Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química                                                                                                      |
| A22 | Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos                                                                            |
| A26 | Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos                                                  |
| A27 | Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable |
| A28 | Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada                            |
| B4  | Procurar e administrar información procedente de distintas fontes                                                                                                  |
| B5  | Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas                                                              |
| B7  | Aplicar os coñecementos teóricos á práctica                                                                                                                        |
| B14 | Analizar e sintetizar información e obter conclusións                                                                                                              |

### Competencias de materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|
| (*)- Saber construír e distinguir células galvánicas e electrolíticas.                                                                                 | A18                                   | B4<br>B7 |
| (*)- Aplicar o coñecemento e as destrezas adquiridas en a resolución de problemas sencillos de separación, purificación e caracterización.             | A19<br>A26                            | B7       |
| (*)- Analizar como afectan a la velocidade de reacción la natureza de los reactivos, la concentración, la presenza de un catalizador e la temperatura. | A7<br>A8<br>A20                       | B7       |
| (*)- Manejar correctamente los modelos moleculares para la representación de estruturas de compuestos inorgánicos e orgánicos.                         | A5<br>A11<br>A12                      | B7       |
| (*)- Ajustar las condiciones experimentales de un proceso químico (temperatura, agitación, etc.).                                                      | A2<br>A6                              | B14      |
| (*)- Llevar a cabo la síntesis de sustancias inorgánicas e orgánicas sencillas.                                                                        | A2<br>A13<br>A26                      | B4       |
| (*)- Manejar programas de difracción e interpretar imaxes de microscopía electrónica diferenciando la información estrutural (HREM, SAED).             | A4<br>A22                             | B5<br>B7 |
| (*)- Manejar distinto equipamento común a un laboratorio de Física y Química: polímetro, fontes de alimentación, osciloscopio, etc.                    | A28                                   | B7       |
| (*)- Reproducir experiencias básicas en física con objeto de demostrar o aplicar algunas de sus leyes básicas.                                         | A27<br>A28                            | B7       |

### Contidos

Tema

(\*)- Células galvánicas y electrolíticas. Utilización (\*) de la ecuación de Nernst. (2 sesiones)

- Técnicas de separación: cromatografía en capa fina y cromatografía en columna. (1 sesión)
- Técnicas de separación: extracción sólido-líquido. (1 sesión)
- Estudio Cinético de la reacción entre el violeta cristal e iones hidroxilo mediante una técnica espectrofotométrica. (2 sesiones)
- Modelización de moléculas inorgánicas sencillas. (1 sesión)
- Representación de moléculas orgánicas: modelos moleculares. (1 sesión)
- Estudio de un equilibrio de disociación por métodos conductimétrico y potenciométrico. (1 sesión)
- Obtención de compuestos inorgánicos sencillos. (2 sesiones)
- Obtención de compuestos orgánicos sencillos. (2 sesiones)
- Obtención de polímeros orgánicos. (1 sesión)
- Ecuación de estado de los gases ideales. (1.5 sesiones)
- Obtención de Isotermas de Adsorción. (1.5 sesiones)
- Introducción al análisis de diagramas de difracción de rayos X: Análisis cualitativo, cuantitativo y microestructural. (3 sesiones)
- Introducción a la resolución de estructuras cristalinas a partir de datos de difracción de rayos-X (1 sesión)
- Interpretación de imágenes de microscopía electrónica de transmisión: información estructural. (1 sesión)
- Conversión energía eléctrica en calorífica. (1 sesión)
- Determinación de la conductividad eléctrica de sólidos. (1 sesión)
- Calibración de un termistor. (1 sesión)
- Fenómenos de inducción electromagnética: corrientes inducidas, leyes de Faraday y Lenz. Transformador. (1 sesión)
- Difracción de Fraunhofer: por un pelo y medir su diámetro. (1 sesión)
- Difracción de Fraunhofer: por un pelo y medir su diámetro. (1 sesión)

## Planificación

|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio                                        | 91            | 21                 | 112          |
| Traballos tutelados                                             | 2             | 13                 | 15           |
| Outros                                                          | 0             | 12                 | 12           |
| Probas de resposta curta                                        | 2             | 3                  | 5            |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 3             | 3                  | 6            |

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

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Se realizarán prácticas de laboratorio de forma individual, en sesiones de 3.5 horas cada una. El alumno/a dispondrá de los guiones de prácticas, así como de material de apoyo en la plataforma Tem@, a fin de que pueda tener conocimiento previo de los experimentos a realizar. |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |
| Outros              | Elaboración de un ou varios informes, memorias ou presentacións sobre o traballo práctico desenrolado ao longo da materia.                                                                                                                                                                                      |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Tempo dedicado polo profesor para atender todas as dudas e cuestións plantexadas polo alumno/a ao longo do curso. 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. |
| Traballos tutelados      | Tempo dedicado polo profesor para atender todas as dudas e cuestións plantexadas polo alumno/a ao longo do curso. 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. |

### Avaliación

|                                                                 | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cualificación |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Prácticas de laboratorio                                        | (*)O profesor realizará o seguimento do traballo experimental realizado polo alumno/a nas sesións de laboratorio, así como do caderno elaborado. Dado que se trata dunha materia de tipo experimental, é obligatoria a asistencia ás sesións de laboratorio. É importante indicar que a non asistencia será penalizada na nota final. Si o número de ausencias sen xustificar é superior a 2, supoñerá suspender a materia. Se o número de ausencias xustificadas, e debidas a causas de forza maior, é superior a 6 suporá suspender a materia. Os días que se falten computarán como ceros na nota de laboratorio.<br><br>Na puntuación de este apartado cobrará especial relevancia os seguintes puntos:<br>Como se desenvolve o alumno no laboratorio, incluíndo o seu grado de autonomía.<br>Como soluciona os problemas que se lle plantexan a hora de facer a práctica.<br>Cal é o seu dominio dos coñecementos previos necesarios para facer a práctica en cuestión.<br>Limpeza e tratamento do material.<br>Dominio dos cálculos necesarios para realizar a práctica.<br><br>A competencia B9 que atañe a "Traballar de forma autónoma" avaliarase neste apartado a través do seguimento no laboratorio. Este procedemento tamén se empregará para avaliar as competencias A26, A28 e A29. | 35            |
| Traballos tutelados                                             | Valoración das competencias transversais: B1, B12 e B14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10            |
| Outros                                                          | (*)Valoración do resultado obtido na elaboración dun documento ou presentación sobre a temática da materia, investigacións, memorias, resumos de lecturas, conferencias, etc. A competencia B1 que involucra a "Comunicación oral ou escrita" avaliarase neste apartado mediante a valoración de un informe ou dunha exposición por parte do alumno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10            |
| Probas de resposta curta                                        | (*)Realizarase unha proba escrita (de resposta breve) relativa a aspectos concretos das operacións realizadas no laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20            |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | (*)Realizarase unha proba práctica (unha sesión de laboratorio) que permitirá avaliar as competencias e destrezas adquiridas polo alumno/a. Dita proba será realizada de forma independente para cada grupo de prácticas. Neste apartado avaliarase a competencia B12 que atañe a "Planificar e xestionar adecuadamente o tempo".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 25            |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

(\*)

Para ser avaliado o alumno ten que obter unha nota mínima nalgúns dos distintos apartados que comprende a avaliación, esta nota mínima é de 3.5 nas probas de resposta curta e nas probas prácticas, e de 4 na valoración do documento/presentación recollido no apartado "Outros" e na valoración das prácticas de laboratorio.

A asistencia a máis de dúas sesións prácticas implicará que o alumno xa está sendo \*evaluado, polo tanto, a súa cualificación non poderá ser "Non Presentado".

Na segunda convocatoria a avaliación levarase a cabo do seguinte modo:

- Unha proba teórico-práctica na que se \*evaluarán os resultados da aprendizaxe do alumno: 45 %.

- Conservarase a \*puntuación alcanzada polo alumno durante o curso nos seguintes apartados: \*seguimento do traballo de laboratorio (35 %), informe de prácticas (10 %) e actividades \*colaborativas (10 %).

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

P. Atkins, L. Jones, **Principios de Química**, 3ª,

L.G. Wade, **Química Orgánica**, 2ª,

R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, **Química General**, 8ª,

C. Hammond, **The Basic of Crystallography and Diffraction**, 2ª,

I.N. Levine, **Fisicoquímica**,

M.A. Martínez grau, A.G. Csásky, **Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica**,

C.W. Garland, J.W. Nibler, D.P. Shoemaker, **Experiments in Physical Chemistry**, 7ª,

P.A. Tipler. G. Mosca, **Física para la ciencia y la Tecnología**,

---

#### **Recomendacións**

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

Xeoloxía: Xeoloxía/V11G200V01205

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

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