



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química orgánica I

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Química orgánica I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Código                | V11G200V01304                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Departamento          | Química orgánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Iglesias Antelo, María Beatriz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Profesorado           | Cid Fernández, María Magdalena<br>Iglesias Antelo, María Beatriz<br>Muñoz López, Luís<br>Terán Moldes, María del Carmen                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Correo-e              | bantelo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descrición xeral      | Nesta materia preténdese dar ao alumnado unha formación sobre os principios fundamentais nos que se basea a Química Orgánica facendo referencia á estrutura e reactividade dos compostos orgánicos. Logo de dous temas xerais, levarase a cabo o estudo detallado da reactividade dos grupos funcionais con enlace múltiple carbono-carbono, incluíndo os compostos aromáticos, e carbono-osíxeno. |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C2     | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas                                                                                            |
| C10    | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos                                                                                  |
| C11    | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: natureza e comportamento dos grupos funcionais en moléculas orgánicas                                                                                               |
| C12    | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica                                                                           |
| C13    | 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 |
| C19    | Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica                                                                                                                                                |
| C20    | Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química                                                                                                                                                                                                    |
| C21    | Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación                                                                                                                                                                                   |
| C23    | Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada                                                                                                                                                               |
| C25    | Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso                                                                                         |
| C26    | Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos                                                                                                                                                |
| C27    | Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable                                                                                               |
| C28    | Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada                                                                                                                          |
| 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                                                                                                                                                            |
| 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 |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Distinguir as reaccións máis habituais en Química Orgánica. Relacionar o perfil enerxético cunha reacción determinada. Diferenciar os tipos de reactivos. Diferenciar os tipos de intermedios de reacción. | C2<br>C19                             | D1<br>D3<br>D4<br>D7<br>D9<br>D12<br>D14               |
| Establecer a influencia da estrutura e as características químicas dos grupos funcionais presentes nunha molécula na súa reactividade.                                                                     | C2<br>C11                             | D1<br>D3<br>D4<br>D7<br>D9<br>D12<br>D14               |
| Explicar a reactividade dos compostos carbonílicos mediante un mecanismo de adición nucleófila e dos ácidos carboxílicos e os seus derivados mediante un mecanismo de adición-eliminación                  | C2<br>C10<br>C11<br>C13               | D1<br>D3<br>D4<br>D7<br>D9<br>D12<br>D14               |
| Explicar a reactividade de compostos orgánicos con enlaces múltiples carbono-carbono mediante un mecanismo de adición electrófila.                                                                         | C2<br>C10<br>C11<br>C13               | D1<br>D3<br>D4<br>D7<br>D9<br>D12<br>D14               |
| Explicar a reactividade dos compostos aromáticos a través dun mecanismo de substitución electrófila.                                                                                                       | C2<br>C10<br>C11<br>C13               | D1<br>D3<br>D4<br>D7<br>D9<br>D12<br>D14               |
| Describir detalladamente para cada transformación o mecanismo de reacción adecuado, indicando etapas de reacción, estados de transición, intermedios etc.                                                  | C2<br>C11                             | D1<br>D3<br>D4<br>D7<br>D9<br>D12<br>D14               |
| Predicir o resultado da reacción dun substrato concreto cun reactivo dado nunhas condicións determinadas, no concernente á rexioselectividade e estereoselectividade da reacción.                          | C11<br>C12<br>C13<br>C19              | D1<br>D3<br>D4<br>D7<br>D9<br>D12<br>D14               |
| Aplicar as normas de seguridade e hixiene no traballo de laboratorio e levar a cabo o tratamento e a eliminación correcta dos residuos xerados.                                                            | C25                                   | D1<br>D3<br>D4<br>D7<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |

|                                                                                                                                                                                        |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Realizar correctamente os procedementos experimentais habituais en preparaci3ns org3nicas sinxelas.                                                                                    | C21 | D1  |
|                                                                                                                                                                                        | C26 | D3  |
|                                                                                                                                                                                        |     | D4  |
|                                                                                                                                                                                        |     | D7  |
|                                                                                                                                                                                        |     | D9  |
|                                                                                                                                                                                        |     | D12 |
|                                                                                                                                                                                        |     | D13 |
|                                                                                                                                                                                        |     | D14 |
| Levar a cabo a elaboraci3n do produto dunha reacci3n, as3 como o seu illamento e purificaci3n mediante t3cnicas habituais (extracci3n, destilaci3n, recristalizaci3n e cromatograf3a). | C21 | D1  |
|                                                                                                                                                                                        | C26 | D3  |
|                                                                                                                                                                                        | C27 | D4  |
|                                                                                                                                                                                        |     | D7  |
|                                                                                                                                                                                        |     | D9  |
|                                                                                                                                                                                        |     | D12 |
|                                                                                                                                                                                        |     | D13 |
|                                                                                                                                                                                        |     | D14 |
| Redactar e describir de forma axeitada os experimentos realizados no caderno de laboratorio, de modo que sexan reproducibles.                                                          | C23 | D1  |
|                                                                                                                                                                                        | C27 | D3  |
|                                                                                                                                                                                        | C28 | D4  |
|                                                                                                                                                                                        |     | D7  |
|                                                                                                                                                                                        |     | D9  |
|                                                                                                                                                                                        |     | D12 |
|                                                                                                                                                                                        |     | D13 |
|                                                                                                                                                                                        |     | D14 |
|                                                                                                                                                                                        |     | D15 |
| Buscar e seleccionar informaci3n sobre os temas estudados.                                                                                                                             | C20 | D4  |
|                                                                                                                                                                                        |     | D5  |
|                                                                                                                                                                                        |     | D8  |
|                                                                                                                                                                                        |     | D14 |
|                                                                                                                                                                                        |     | D15 |

## Contidos

| Tema                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. Estereoisomer3a configuracional                          | Grupos funcionais. Representaci3n tridimensional de estruturas org3nicas. Configuraci3n absoluta de centros estereox3nicos, compostos c3clicos e alquenos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tema 2. Reactividade dos compostos org3nicos                     | Reactividade 3cido-base de compostos org3nicos. Mecanismos de reacci3n: reacci3ns por pasos. Perfil enerx3tico dunha reacci3n. Rotura heterol3tica de enlaces. Reacci3ns i3nicas. Intermedios de reacci3n: carban3ns. Reactividade redox de compostos org3nicos. Estados formais de oxidaci3n.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tema 3. Reacci3ns de adici3n a enlaces m3ltiples carbono-carbono | Estrutura e reactividade xeral dos grupos funcionais con enlaces m3ltiples carbono-carbono: alquenos e alquinos. Hidroxenaci3n: calores de hidroxenaci3n e estabilidade de alquenos e dienos; rotura homol3tica de enlaces; reacci3ns concertadas. Reacci3ns de adici3n electr3fila a alquenos. Adici3n de HX; intermedios de reacci3n: carbocati3ns; rexioselectividade; electr3filos e nucle3filos. Reacci3ns de hidrataci3n; orientaci3n e estereoqu3mica. Adici3n de hal3xenos (X2). Reacci3ns de dihidroxilaci3n. Reacci3ns de adici3n a alquinos. |
| Tema 4. Reacci3ns de substituci3n arom3tica                      | Estrutura e reactividade xeral dos compostos arom3ticos. Mecanismo xeral da substituci3n electr3fila arom3tica. Reacci3ns con electr3filos non carbonados. Reacci3ns con electr3filos carbonados. Reacci3ns de substituci3n electr3fila arom3tica en sistemas substituidos: orientaci3n e reactividade. Modulaci3n da reactividade de aneis arom3ticos. Reacci3ns de substituci3n nucle3fila arom3tica.                                                                                                                                                 |
| Tema 5. Reacci3ns de adici3n nucle3fila a grupos carbonilo       | Estrutura e reactividade xeral do grupo carbonilo (aldehidos e cetonas). Mecanismo xeral da adici3n nucle3fila. Adici3ns nucle3filas non reversibles: adici3n de compostos organomet3licos (alquinos, organol3ticos e magnesianos); adici3n de carban3ns estabilizados; adici3n de hidruro. Adici3ns nucle3filas reversibles: adici3n de compostos osixenados e de xofre (auga, alcois e tiois); adici3n de compostos nitroxenados (aminas e outros compostos nitroxenados); adici3n de cianuro de hidr3xeno.                                           |

Tema 6. Reaccións de substitución nucleófila sobre grupos carbonilo

Estrutura e reactividade xeral dos ácidos carboxílicos e derivados de ácido. Reactividade relativa dos derivados de ácido: basicidade e electrofilia.  
Reaccións non reversibles de adición-eliminación: grupo saínte.  
Reaccións reversibles de adición-eliminación: catálise básica e catálise ácida. Reaccións con auga e alcois; reaccións con amoníaco e aminas.  
Estrutura e reactividade de nitrilos. Reaccións de nitrilos.

|            |                                                                                                                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Práctica 1 | Separación de mesturas de compostos orgánicos mediante dúas técnicas: extracción ácido-base (líquido-líquido) e cromatografía en columna. Catro sesións. |
| Práctica 2 | Adición electrófila a un dobre enlace. Unha sesión.                                                                                                      |
| Práctica 3 | Substitución electrófila aromática. Unha sesión.                                                                                                         |
| Práctica 4 | Reducción dunha cetona. Unha sesión.                                                                                                                     |
| Práctica 5 | Preparación dunha hidrazona. Unha sesión.                                                                                                                |
| Práctica 6 | Hidrólise dun éster. Unha sesión.                                                                                                                        |
| Práctica 7 | Proxecto de síntese. Catro sesións.                                                                                                                      |

### Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                        | 26            | 26                 | 52           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 26            | 49                 | 75           |
| Prácticas de laboratorio                | 45.5          | 9.5                | 55           |
| Traballos e proxectos                   | 0             | 9                  | 9            |
| Probas de resposta curta                | 10            | 24                 | 34           |

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

### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Exposición por parte do profesorado dos aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumno. O profesorado facilitará, a través da plataforma Tema, o material necesario para a realización do traballo persoal do estudante. Este deberá traballar previamente o material entregado e consultar a bibliografía recomendada para completar a información, coa finalidade de seguir as explicacións dos contidos do programa con maior aproveitamento.  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Cada semana dedicaranse dúas horas a discutir os aspectos máis destacados dos temas tratados, a resolver cuestións xurdidas no desenvolvemento dos mesmos e á resolución dos exercicios propostos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prácticas de laboratorio                | Realizaranse experimentos de laboratorio, de xeito individual, en sesións de 3.5 h. O alumnado atopará, con antelación, na plataforma Tema, o material necesario para a preparación previa dos experimentos a realizar. Ao inicio de cada sesión o profesor fará unha exposición dos contidos a desenvolver. Durante a realización das prácticas o alumno elaborará un caderno de laboratorio no que deberá anotar todas as observacións relativas ao experimento realizado. Ao final da sesión deberá contestar a cuestións relacionadas co traballo realizado. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesorado atenderá as consultas do estudantado relacionadas co estudo dos temas vinculados á materia e coas actividades desenvolvidas na mesma. Os horarios de atención a estudantes do profesorado da materia estarán dispoñibles na páxina web da Facultade de Química ( <a href="http://quimica.uvigo.es/profesorado.php">http://quimica.uvigo.es/profesorado.php</a> ). |
| Probas                                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Traballos e proxectos                   | O profesorado titorizará ao estudantado na elaboración e realización dun pequeno proxecto de laboratorio.                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
|------------|---------------|---------------------------------------|

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                              |                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------|-----------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Valorarase a participación en clase e a resolución por parte do estudante de todos os problemas e/ou exercicios propostos en tempo/condicións establecidas polo profesorado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 25 | C2<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13<br>C19<br>C20 | D1<br>D4<br>D7<br>D8<br>D9<br>D14 |
| Prácticas de laboratorio                | A asistencia ás clases prácticas é obrigatoria.<br><br>O seguimento do traballo de laboratorio será avaliado como APTO/NON APTO. Neste apartado inclúiranse os seguintes aspectos: fichas previas, desenvolvemento do traballo experimental, caderno de laboratorio, cuestións. Para superar a materia é imprescindible ser avaliado como APTO.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0  | C21<br>C25<br>C26<br>C27<br>C28              | D12<br>D13<br>D14<br>D15          |
| Traballos e proxectos                   | O estudante elaborará un informe previo á realización dun pequeno proxecto no laboratorio na última semana de prácticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15 | C20<br>C23<br>C25                            | D1<br>D4<br>D5<br>D9<br>D14       |
| Probas de resposta curta                | Primeira proba: 15%. Abarcará o contido correspondente aos tres primeiros temas.<br><br>Segunda proba: 15%. Abarcará o contido correspondente aos tres últimos temas.<br><br>Proba escrita da parte experimental: 15%. A realizar polo alumnado que teña acadado a mención de APTO no seguimento do traballo de laboratorio. Nesta proba avaliarase a adquisición, por parte do alumnado, de competencias e destrezas relacionadas cos aspectos experimentais da materia.<br><br>Proba global: 15%. Nesta proba avaliarase a adquisición, por parte do alumnado, de competencias e destrezas relacionadas cos aspectos teóricos da materia. | 60 | C2<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13<br>C19        | D3<br>D7<br>D12<br>D14            |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### Para superar a materia en xaneiro será necesario:

- Acadar mención de **APTO** na avaliación do traballo de laboratorio.
- Acadar unha cualificación **mínima de 3 puntos sobre 10** en cada unha das dúas probas curtas teóricas (primeira proba e segunda proba) e na proba escrita da parte experimental.
- Acadar unha cualificación **mínima de 4 puntos sobre 10** na proba global.

Se non se cumpre algunha das condicións anteriores, a cualificación que figurará na acta será a cualificación ponderada do apartado de probas.

- Acadar unha puntuación mínima de 5.0 na suma ponderada de todos os apartados (resolución de problemas e/ou exercicios, probas de resposta curta, traballos e proxectos).

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de ☐presentado/a☐ e, polo tanto, a asignación dunha cualificación. Considéranse actos de avaliación a asistencia a clases prácticas de laboratorio (25% ou mais) ou a entrega de traballos/exercicios encargados polo profesorado (25% ou mais) ou a realización de algunha proba.

**Alumnado de 2ª e posteriores matrículas.** A aqueles estudantes que aprobaron as prácticas de laboratorio nos cursos 2014-15 ou 2015-16 outorgaráselles mención de APTO no seguimento do traballo de laboratorio no curso académico 2016-17, non sendo necesaria a realización do traballo experimental novamente. Con todo, deberán realizar o informe do proxecto (15%) e a proba escrita da parte experimental (15%) para conseguir a cualificación correspondente á parte experimental da materia no curso académico 2016-17.

## AVALIACIÓN EN XULLO

Poderá recuperarse o 45% do apartado Probas de resposta curta, do seguinte xeito:

- **Probas (30%).** Realizarase unha proba global na que se avaliarán as competencias adquiridas nos aspectos teóricos da materia. Deberá acadarse unha cualificación **mínima de 4 puntos sobre 10** para que se teña en conta o

resultado desta proba na cualificación global da materia. Este resultado substituirá ás dúas peores cualificacións das tres probas teóricas realizadas durante o cuadrimestre (primeira proba, segunda proba e proba global), conservándose a cualificación mais alta das tres, sempre que supere o mínimo esixido.

- **Proba escrita da parte experimental (15%).** Deberá acadarse unha cualificación **mínima de 3 puntos sobre 10**. A nova cualificación substituirá á acadada na proba escrita da parte experimental de fin de cuadrimestre.

A cualificación final será a suma ponderada de todos os apartados (resolución de problemas e/ou exercicios, probas de resposta curta, traballos e proxectos), sempre que se superen os mínimos esixidos. De non ser o caso, a cualificación que figurará na acta será a cualificación ponderada do apartado de probas. No caso de que esta cualificación sexa inferior á obtida na avaliación de fin de cuadrimestre, a cualificación que figurará na acta será esta última.

---

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

KLEIN, D., **Química Orgánica**, 1ª edición en español,

VOLLHARDT, K.P.C.; SCHORE, N.E., **Química Orgánica**, 5ª edición en español,

WADE, L.G., **Química Orgánica**, 7ª edición en español,

#### **Bibliografía complementaria**

- CAREY, F. *Química Orgánica*, 6ª edición en español, McGraw-Hill Interamericana, 2006.
- CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S. *Organic Chemistry*, 2ª edición, Oxford University Press, 2012.
- YURKANIS BRUCE, P. *Fundamentos de Química Orgánica*, 3ª edición, Pearson, 2015.
- DOBADO, J. A.; GARCÍA-CALVO, F.; GARCÍA, J. I. *Química Orgánica: Ejercicios comentados*, Garceta, 2012.
- PALLEROS, D. R. *Experimental Organic Chemistry*, John Wiley and Sons, 2000.
- QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R. *Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica*, 2ª edición, McGraw-Hill Interamericana, 2004.
- QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R. *Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos*, 2ª edición, McGraw-Hill Interamericana, 2005.

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Química orgánica II/V11G200V01504

Química orgánica III/V11G200V01704

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

Física III/V11G200V01301

Química analítica I/V11G200V01302

Química física I/V11G200V01303

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

Biología: Biología/V11G200V01101

Química, física e biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204