



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química orgánica I

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Química orgánica I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Código                | V11G201V01205                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | OB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición | #EnglishFriendly<br>Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Departamento          | Química orgánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Coordinador/a         | Muñoz López, Luis<br>Iglesias Antelo, María Beatriz                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Profesorado           | Iglesias Antelo, María Beatriz<br>Muñoz López, Luis<br>Terán Moldes, María del Carmen                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Correo-e              | bantelo@uvigo.gal<br>lmunoz@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descrición xeral      | Nesta materia iniciárase o estudo da Química Orgánica facendo referencia a diversos aspectos estruturais e de reactividade xeral dos compostos orgánicos. Aspectos que serán empregados a continuación no estudo detallado da reactividade dos grupos funcionais que presentan enlaces múltiples carbono-carbono, incluíndo os compostos aromáticos. |        |       |              |
|                       | Materia do programa English Friendly. O alumnado internacional poderá solicitar ao profesorado:<br>a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés,<br>b) atender as titorías en inglés,<br>c) probas e avaliacións en inglés.                                                                                      |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A2     | Que os estudantes demostran 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 |
| A5     | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía                                                                                                                                                                               |
| B1     | Capacidade de aprendizaxe autónomo                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B2     | Capacidade de organización y planificación                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| B3     | Capacidade de xestión da información                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C17    | Coñecer a natureza e comportamento dos grupos funcionais nas moléculas orgánicas                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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                                                                                        |
| D3     | Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés                                                                                                                                                                                                                                 |

## Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|
| Representar a estrutura tridimensional de moléculas orgánicas.                                                                         | A2<br>A5                              | B1 |     |
| Aplicar os principios de estereoquímica para analizar os distintos estereoisómeros.                                                    | A2<br>A5                              | B1 |     |
| Distinguir as reaccións máis habituais en Química Orgánica.                                                                            | A2<br>A5                              | B1 |     |
| Establecer a influencia da estrutura e as características químicas dos grupos funcionais presentes nunha molécula na súa reactividade. | A2<br>A5                              | B1 | C17 |

|                                                                                                                                                 |          |          |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----|
| Explicar a reactividade de compostos orgánicos con enlaces múltiples carbono-carbono mediante un mecanismo de adición electrófila.              | A2<br>A5 | B1       | C17 |
| Explicar a reactividade dos compostos aromáticos a través dun mecanismo de substitución electrófila.                                            | A2<br>A5 | B1       | C17 |
| 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 |
| Redactar e describir de forma adecuada os experimentos realizados no caderno de laboratorio, de xeito que sexan reproducibles.                  |          | B2<br>B3 | D3  |

## Contidos

| Tema                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. Análise conformacional. Estereoquímica                   | Análise conformacional en compostos cíclicos. Estereoisomería configuracional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tema 2. Reactividade dos compostos orgánicos                     | Reactividade ácido-base de compostos orgánicos. Mecanismos de reacción: reaccións por pasos. Perfil enerxético dunha reacción. Rotura heterolítica de enlaces. Reaccións iónicas. Intermedios de reacción: carbanións. Reactividade redox de compostos orgánicos. Estados formais de oxidación.                                                                                                                                                                                      |
| Tema 3. Reaccións de adición a enlaces múltiples carbono-carbono | Estrutura e reactividade xeral dos grupos funcionais con enlaces múltiples carbono-carbono: alquenos e alquinos. Hidroxenación: rotura homolítica de enlaces; reaccións concertadas. Reaccións de adición electrófila a alquenos. Adición de HX; intermedios de reacción: carbocatións; rexioselectividade; electrófilos e nucleófilos. Reaccións de hidratación; orientación e estereoquímica. Adición de halóxenos. Reaccións de dihidroxilación. Reaccións de adición a alquinos. |
| Tema 4. Reaccións de substitución aromática                      | Estrutura e reactividade xeral dos compostos aromáticos. Mecanismo xeral da substitución electrófila aromática. Reaccións con electrófilos non carbonados. Reaccións con electrófilos carbonados. Reaccións de substitución electrófila aromática en sistemas substituídos: orientación e reactividade. Modulación da reactividade de aneis aromáticos.                                                                                                                              |
| Prácticas de Laboratorio                                         | Aplicación das técnicas extracción ácido-base e cromatografía en capa fina á separación de mesturas de compostos, a súa identificación e caracterización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Flipped Learning                        | 12            | 24                 | 36           |
| Resolución de problemas                 | 23            | 48                 | 71           |
| Prácticas de laboratorio                | 14            | 5                  | 19           |
| Traballo                                | 0             | 6                  | 6            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 1             | 5                  | 6            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 1             | 5                  | 6            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 1             | 5                  | 6            |

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

## Metodoloxía docente

|                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Flipped Learning        | Algunhas actividades de aprendizaxe realizaranse fora da aula, e coa presenza do docente se facilitará e potenciará outros procesos de adquisición e práctica de coñecementos. Con anterioridade ás sesións de clase, porase a disposición do alumnado, a través da aula virtual, diverso material (audiovisual, escrito etc.) que deberá ser empregado para a preparación da clase. Adicionalmente, o alumnado deberá realizar algunha tarefa sinxela de aplicación dos conceptos revisados no material indicado. A información detallada e os prazos de entrega das tarefas serán comunicados polo profesorado con antelación suficiente. Na sesión de clase levaranse a cabo diferentes actividades de revisión, aclaración e aplicación dos conceptos estudados. Algunhas destas actividades poden dar lugar a entregables cualificables. |
| Resolución de problemas | Nas sesións de clase de resolución de problemas realizaranse exercicios prácticos de aplicación dos conceptos desenvolvidos nas sesións de clase invertida. O alumnado realizará algunhas actividades entregables, de xeito individual, que serán cualificadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | As prácticas de laboratorio estarán orientadas a que o alumnado adquira a competencia de manexar con seguridade substancias químicas, avaliando o risco asociado ao seu uso e ao dos procedementos de laboratorio, e incluíndo as súas repercusións medioambientais. Para a consecución deste obxectivo, realizaranse experimentos de laboratorio, de xeito individual, en sesións presenciais de 3,5 h. O alumnado disporá, a través da aula virtual, do material necesario para a preparación previa dos experimentos. O traballo co dito material, previo á sesión de clase de laboratorio, poderá incluír a realización e entrega de tarefas. Durante a realización das prácticas, o estudiantado elaborará un caderno de laboratorio no que deberá anotar todas as observacións relativas ao experimento realizado. Despois da realización da práctica, o alumnado deberá completar o traballo que se indique en cada caso. |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Flipped Learning                        | Durante o proceso de preparación das sesións de clase invertida, ademais do apoio de diverso material bibliográfico, o alumnado contará coa titorización do profesorado da materia. As sesións de titorización poderán realizarse presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros na aula virtual etc.), baixo a modalidade de concertación previa. Para consulta e/ou solicitude de titorías: <a href="https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/">https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Resolución de problemas                 | Para a preparación das clases de resolución de problemas e/ou coa finalidade de aclarar as súas dúbidas, o alumnado contará coa titorización do profesorado da materia. As sesións de titorización poderán realizarse presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros na aula virtual etc.), baixo a modalidade de concertación previa. Para consulta e/ou solicitude de titorías: <a href="https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/">https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/</a> ; <a href="https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/">https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/</a>                                                                                                                                                                       |
| Prácticas de laboratorio                | Para a preparación das clases prácticas de laboratorio e/ou coa finalidade de aclarar as súas dúbidas, o alumnado contará coa titorización do profesorado da materia. As sesións de titorización poderán realizarse presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros na aula virtual etc.), baixo a modalidade de concertación previa. Para consulta e/ou solicitude de titorías: <a href="https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/">https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/</a> ; <a href="https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/">https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/</a> ; <a href="https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-carmen-teran-moldes/">https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-carmen-teran-moldes/</a> |
| Probas                                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Para a preparación das probas e/ou coa finalidade de aclarar as súas dúbidas, o alumnado contará coa titorización do profesorado da materia. As sesións de titorización poderán realizarse presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros na aula virtual etc.), baixo a modalidade de concertación previa. Para consulta e/ou solicitude de titorías: <a href="https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/">https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/</a> ; <a href="https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/">https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/</a> ; <a href="https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-carmen-teran-moldes/">https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-carmen-teran-moldes/</a>                          |
| Traballo                                | Para a preparación do traballo entregable e/ou coa finalidade de aclarar as súas dúbidas, o alumnado contará coa titorización do profesorado da materia. As sesións de titorización poderán realizarse presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros na aula virtual etc.), baixo a modalidade de concertación previa. Para consulta e/ou solicitude de titorías: <a href="https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/">https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/</a> ; <a href="https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/">https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/</a>                                                                                                                                                                                      |

## Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Flipped Learning         | Valorarase a participación e a resolución por parte do alumnado de todas as tarefas propostas polo profesorado en relación coas sesións de clase invertida.                                                                                                                                                                                                                                                 | 15            | A2 B1 C17 A5                          |
| Resolución de problemas  | Como parte da avaliación continua, valorarase a participación e a resolución das tarefas individuais propostas polo profesorado nas clases de resolución de problemas. Que rematarán na elaboración dun portafolio e a súa avaliación.                                                                                                                                                                      | 20            | A2 B1 C17 D3 A5                       |
| Prácticas de laboratorio | A asistencia ás clases prácticas de laboratorio é obrigatoria. O traballo de laboratorio será avaliado como APTO/A ou NON APTO/A. Neste apartado incluíranse os seguintes aspectos: traballo previo e/ou posterior, desenvolvemento do traballo experimental e caderno de laboratorio. Para que o alumnado supere a materia deberá obter a cualificación de APTO/A no traballo de prácticas de laboratorio. | 0             | B2 C25 D3                             |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                           |    |          |                |            |    |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----------------|------------|----|
| Traballo                                | O alumnado realizará traballos en grupo formal. Serán actividades de aplicación global dos coñecementos, habilidades etc. desenvolvidos na materia. Estes traballos formarán parte da avaliación continua.                | 20 | A2<br>A5 | B1<br>B2<br>B3 | C17        | D3 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizarase unha proba sobre os contidos dos primeiros temas, que suporá o 15% da cualificación final. Esixirase unha nota mínima de 3.0 puntos sobre 10.0 nesta proba para superar a materia.                            | 15 | A2<br>A5 | B2<br>B3       | C17        | D3 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Ao finalizar o cuadrimestre, realizarase unha proba sobre TODOS OS CONTIDOS DA MATERIA, que suporá un 25% da cualificación final. Esixirase unha nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 nesta proba para superar a materia. | 25 | A2<br>A5 | B2<br>B3       | C17        | D3 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizarase unha proba escrita relacionada coa parte experimental da materia, que suporá un 15% da cualificación final. Esixirase unha nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 nesta proba para superar a materia.           | 15 | A2<br>A5 | B2<br>B3       | C17<br>C25 | D3 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Nesta materia, definiranse resultados de aprendizaxe BÁSICOS que será necesario acadar para superala.

En caso de dúbida acerca da adquisición de resultados de aprendizaxe por parte do alumnado, poderanse realizar probas orais adicionais de avaliación.

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

- Acadar mención de APTO/A na avaliación das prácticas de laboratorio.
- Acadar unha cualificación mínima de 3 puntos sobre 10 na proba 1.
- Acadar unha cualificación mínima de 4 puntos sobre 10 na proba global e na proba escrita da parte experimental.

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

- Acadar unha puntuación mínima de 5.0 na suma ponderada de todos os apartados.

A cualificación final do estudantado que supere a materia poderá ser normalizada de xeito que a cualificación máis alta poda acadar un valor de ata 10 puntos.

**ALUMNADO DE 2ª E POSTERIORES MATRÍCULAS:** Ao estudantado que fose avaliado con APTO/A no traballo de laboratorio nalgún curso anterior outorgaráselle mención de APTO/A no seguimento do traballo de laboratorio no curso académico actual, non sendo necesaria a realización dos experimentos novamente. Con todo, deberá realizar a proba escrita da parte experimental para conseguir a cualificación correspondente á parte experimental da materia no curso académico actual.

**AVALIACIÓN EN XULLO:** Manterase a cualificación obtida polo alumnado durante o curso en aula invertida, resolución de problemas, prácticas de laboratorio e traballo. Poderase realizar unha proba sobre todos os contidos teóricos da materia, que suporá un 40% da cualificación final (substituirá á proba 1 e á proba global de xaneiro), **e/ou** unha proba escrita da parte experimental, que suporá un 15% da cualificación final (substituirá á proba escrita da parte experimental de xaneiro). Será necesario alcanzar nestas probas un mínimo de 4 puntos sobre 10 para superar a materia e para ter en conta o resto dos elementos de avaliación.

A cualificación final será a suma ponderada de todos os apartados, sempre que se superen os mínimos esixidos. De non ser o caso, a cualificación que figurará na acta será a cualificación ponderada das probas.

**OPCIÓN DE AVALIACIÓN GLOBAL:** Para superar a materia o alumnado deberá realizar as prácticas de laboratorio, acadar cualificación APTO/A no traballo desenvolvido no laboratorio e cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10 na proba escrita da parte experimental (20% da cualificación final). Ademais deberá obter como mínimo 5 puntos sobre 10 nunha proba na que se avaliarán todos os contidos da materia (80% da cualificación final).

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Klein, D., **Química Orgánica**, Editorial Médica Panamericana, 2013

Wade, L.G., **Química Orgánica - libro electrónico**, 9ª edición, Pearson-Educación, 2017

Wade, L.G., **Química Orgánica**, 9ª edición, Pearson-Educación, 2017

Csáky, A.G.; Martínez Grau, M.A., **Técnicas experimentales en síntesis orgánica**, 2ª edición, Síntesis, 2012

#### Bibliografía Complementaria

Carey, F., **Química Orgánica**, 9ª edición, McGraw-Hill Interamericana, 2014

Vollhardt, K.P.C.; Schore, N.E., **Química Orgánica**, 5ª edición, Edicións Omega, 2007

Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S., **Organic Chemistry**, 2ª edición, Oxford University Press, 2012

Yurkanis Bruice, P., **Fundamentos de Química Orgánica**, 3ª edición, Pearson, 2015

Dobado, J.A.; García, F.; Isac, J.I., **Química Orgánica. Ejercicios comentados**, Garceta, 2012

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

Palleros, D.R., **Experimental Organic Chemistry**, John Wiley and Sons, 2000

---

## Recomendacións

### Materias que continúan o temario

Química orgánica II/V11G201V01210

### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Bioquímica/V11G201V01201

Química analítica I: Principios de química analítica/V11G201V01202

Química física I: Termodinámica química/V11G201V01203

Química inorgánica I/V11G201V01204

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

Química: Química I/V11G201V01104

Química: Química II/V11G201V01109

---