



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                            |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 2015/16                    |           |
| Asignatura (*)        | Química Orgánica Avanzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Código             |                            | 610G01030 |
| Titulación            | Grao en Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                            |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                            |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Curso              | Tipo                       | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Cuarto             | Obrigatoria                | 6         |
| Idioma                | CastelánInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                            |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                            |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                            |           |
| Departamento          | Química Fundamental                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                            |           |
| Coordinación          | Jimenez Gonzalez, Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Correo electrónico | carlos.jimenez@udc.es      |           |
| Profesorado           | Jimenez Gonzalez, Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Correo electrónico | carlos.jimenez@udc.es      |           |
|                       | Quintela Lopez, Jose Maria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | jose.maria.quintela@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                            |           |
| Descrición xeral      | Esta materia pretende afondar no coñecemento do alumno sobre as estratexias sintéticas mis modernas na química orgánica da actualidade, con énfase nos aspectos estereoquímicos de reaccións orgánicas. Por iso, discutiranse novos conceptos no estudo estereoquímico dos compostos orgánicos e as súas reaccións, os aspectos fundamentais da análise retrosintética e as estratexias xerais de síntese orgánica. Particularmente veráanse os principais tipos de reaccións orgánicas na formación do enlace carbono-carbono e do enalce carbono-heteroátomo. Verase tamén algunhas técnicas avanzadas no laboratorio de Química Orgánica. |                    |                            |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                   |
| A1                     | Utilizar a terminoloxía química, nomenclatura, convenios e unidades.                                                                                     |
| A4                     | Coñecer os tipos principais de reacción química e as súas principais características asociadas.                                                          |
| A6                     | Coñecer os elementos químicos e os seus compostos, as súas formas de obtención, estrutura, propiedades e reactividade.                                   |
| A9                     | Coñecer os rasgos estruturais dos compostos químicos, incluíndo a estereoquímica, así como as principais técnicas de investigación estrutural.           |
| A10                    | Coñecer a cinética do cambio químico, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción.                                                                  |
| A14                    | Demostrar o coñecemento e comprensión de conceptos, principios e teorías relacionadas coa Química.                                                       |
| A15                    | Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.                                                                           |
| A17                    | Traballar no laboratorio Químico con seguridade (manexo de materiais e eliminación de residuos).                                                         |
| A19                    | Levar a cabo procedementos estándares e manexar a instrumentación científica.                                                                            |
| A20                    | Interpretar os datos procedentes de observacións e medidas no laboratorio.                                                                               |
| A21                    | Comprender os aspectos cualitativos e cuantitativos dos problemas químicos.                                                                              |
| A26                    | Levar a cabo procedementos estándares de laboratorios implicados en traballos analíticos e sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos. |
| B2                     | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                    |
| B3                     | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.                                                                                                        |
| B4                     | Traballar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                              |
| C1                     | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                 |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                   |    |                        |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------|----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                   |    | Competencias do título |    |
| ? Coñecer os principios máis importantes da estereoquímica e análise conformacional dos compostos orgánicos | A1 | B2                     | C1 |
|                                                                                                             | A9 |                        |    |
| ? Prever e explicar a evolución estereoquímica de reaccións químicas orgánicas                              | A1 |                        |    |
|                                                                                                             | A9 |                        |    |



|                                                                                                                                                                 |                                      |                |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------|----|
| ? Coñecer as principais características, as principais teorías explicativas e os mecanismos das principais reaccións de formación do enlace C-C e C-heteroátomo | A1<br>A4<br>A10<br>A14<br>A15<br>A21 | B2             | C1 |
| ? Coñecer os métodos de interconversión máis usados dos principais grupos funcionais                                                                            | A1<br>A4<br>A6<br>A14                | B2<br>B3       |    |
| ? Coñecer os principais obxectivos da síntese orgánica, das principais estratexias de desenvolvemento de terminoloxía e do análise retrosintético.              | A1<br>A4<br>A14                      | B2             |    |
| ? Coñecer algunhas técnicas avanzadas no laboratorio de Química Orgánica                                                                                        | A17<br>A19<br>A20<br>A26             | B2<br>B3<br>B4 |    |

| Contidos                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                              | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tema 1. Estereoquímica e análise conformacional                    | Estereoquímica estática. Estereoquímica dinámica: Selectividade i especificidade en reaccións químicas (Reaccións quimio-, regio-, estereoselectivas i específicas).<br>Análise conformacional: Conformación e reactividade.                                                            |
| Tema 2. Reaccións pericíclicas                                     | Introducción: características e teorías explicativas. Reaccións electrocíclicas, cicloadicións e reaccións sigmatrópicas                                                                                                                                                                |
| Tema 3. Reaccións radicalarias                                     | Obtención e factores que determinan a estabilidade dos radicais. Tipos de reaccións radicalarias                                                                                                                                                                                        |
| Tema 4. Formación de enlaces carbono-carbono con enoles i enolatos | Alquilación, acilación e adición conxugada de enoles i enolatos                                                                                                                                                                                                                         |
| Tema 5. Formación de enlaces carbono-carbono con organometálicos   | Reaccións con reactivos organometálicos. Reaccións que implican complexos de metais de transición                                                                                                                                                                                       |
| Tema 6. Formación de enlaces carbono heteroátomo                   | Formación de enlace entre o carbono e o osíxeno, nitróxeno, halóxeno e xofre.<br>Aplicacións dos organoboranos na formación do enlace carbono-heteroátomo.                                                                                                                              |
| Tema 7. Reaccións de interconversión de grupos funcionais          | Reaccións de preparación e interconversión dos principais grupos funcionais                                                                                                                                                                                                             |
| Tema 8. Grupos protectores                                         | Introducción: características e grupos ortogonais. Protección de grupos hidroxilo, dioles, grupos carbonilo de aldehídos e cetonas, ácidos carboxílicos e aminas                                                                                                                        |
| Tema 9. Análisis retrosintético                                    | Plantexamento sintético. Metodoloxía do análise retrosintético. Tipos de transformacións: desconexión, conexión, transposición, interconversión, adición e supresión de grupos funcionais. Estratexia xeral do análise retrosintético. Aspectos económicos. Exemplos de síntesis totais |

| Planificación         |                     |                   |                                           |              |
|-----------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias        | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais  | A14                 | 1                 | 0                                         | 1            |
| Sesión maxistral      | A1 A4 A6 A9 A10 A14 | 25                | 62.5                                      | 87.5         |



|                          |                                 |     |    |     |
|--------------------------|---------------------------------|-----|----|-----|
| Solución de problemas    | A15 A21 B2 B3 B4 C1             | 9   | 18 | 27  |
| Prácticas de laboratorio | A17 A19 A20 A26                 | 10  | 15 | 25  |
| Proba mixta              | A1 A4 A6 A9 A10 A14<br>B2 B3 C1 | 4   | 4  | 8   |
| Atención personalizada   |                                 | 1.5 | 0  | 1.5 |

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

| Metodoloxías             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Actividades iniciais     | Consistirá en presentar ao alumno unha introdución da materia e explicar as tarefas que ten que realizar ao longo do curso así como as metodoloxías, os métodos de avaliación e a bibliografía máis importante.<br>Levarase a cabo o primeiro día de clases                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sesión maxistral         | Proponse levar a cabo 25 sesións de clases maxistras en grupo único onde desenvolveranse os contidos teóricos da materia acompañados dos correspondentes exemplos ilustrativos. Consistirá maioritariamente en presentacións de Power Point. Os alumnos terán, con suficiente antelación, as copias das correspondentes presentacións a través da aplicación Moodle da materia, co fin de que o alumno poida preparar previamente a materia que se vai a impartir ademais de facilitar o seguimento das explicacións. Fomentarase en todo momento a participación interactiva do alumno. |
| Solución de problemas    | Proponse levar a cabo 9 sesións de seminarios de problemas de grupo reducido onde os alumnos resolverán os problemas expostos polo profesor nos boletíns correspondentes. Os alumnos disporán con suficiente antelación dos devanditos boletíns a través da aplicación Moodle da materia para que os elaboren individualmente antes do inicio destas clases. Utilizaranse tamén para resolver as dúbidas que vaian xurdindo ao dar o temario.                                                                                                                                            |
| Prácticas de laboratorio | Proponse levar a cabo 3 sesións de traballo nos que o alumno terá que realizar os experimentos programados. Os alumnos disporán con suficiente antelación do guión e da información dos devanditos experimentos a través da aplicación Moodle da materia coa finalidade de podan preparala individualmente antes do inicio das prácticas. O alumno terá que demostrar antes de entrar no laboratorio o seu grao de coñecemento do experimento. O seu desenvolvemento deberá de plasmarlo nun caderno de laboratorio que terá que entregar finalizada as prácticas.                       |
| Proba mixta              | O alumno terá que realizar por escrito un exame final na data fixada no calendario de exames aprobado na Xunta de Facultade onde se avaliará de forma global o nivel de coñecementos e competencias adquiridos polo alumno. Adicionalmente terá un exame parcial que non é obrigatorio e que ten carácter eliminatorio, de tal forma que o alumno que pase dita proba non terá que examinarse desa parte no exame final.                                                                                                                                                                 |

| Atención personalizada                            |                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                  |
| Solución de problemas<br>Prácticas de laboratorio | Esta actividade enfócase principalmente na resolución das dúbidas que teña o alumno cando tente de forma individual a resolución dos problemas que lle foron encomendados. Levarase a cabo no horario de tutorías do que dispón o profesor. |

| Avaliación            |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |
|-----------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cualificación |
| Solución de problemas | A15 A21 B2 B3 B4 C1 | Avaliarase a asistencia do alumno a estas clases e valorarase a súa participación activa mediante a formulación de preguntas tanto nas clases como a través do correo electrónico. Tamén se avaliará o grao de acerto na resolución dos problemas encomendados aos alumnos a través dos boletíns. | 15            |

|                          |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prácticas de laboratorio | A17 A19 A20 A26                 | En primeiro lugar, avaliarase mediante unha entrevista persoal, antes do inicio das prácticas, o grao de preparación das mesmas. A continuación, o traballo desenvolvido no laboratorio avaliarase desde o punto de vista de organización, habilidade e rigorosidade do manexo do material e reactivos. Por último, avaliarase a elaboración do caderno do laboratorio que o alumno entregará ao final das prácticas. A realización e superación das prácticas é condición necesaria para alcanzar a cualificación de apto. Unha vez realizadas o alumno non poderá ser considerado como Non presentado. | 15 |
| Proba mixta              | A1 A4 A6 A9 A10 A14<br>B2 B3 C1 | As probas mixtas consistirán en exames escritos onde o alumno terá que resolver problemas similares aos realizados nas clases de solución de problemas. Haberá dúas probas mixtas: unha primeira proba ou exame parcial que non ten carácter obligatorio terá lugar aproximadamente na metade de cuadrimestre e o exame final que realizarase na data determinada no calendario fixado pola Xunta de Facultade. O exame parcial ten carácter eliminatorio, de tal forma que o alumno que pase dita proba non terá que examinarse desa parte no exame final.                                              | 70 |

#### Observacións avaliación

A superación das prácticas de laboratorio é un requisito imprescindible para superar a materia.

Para superar a materia o alumno terá que asistir á totalidade das prácticas do laboratorio, conseguir en cada unha das contribucións que contabilizan na avaliación unha nota non inferior ao 45% e lograr unha cualificación media igual ou maior de 5 puntos.

Un alumno considerárase Non presentado no caso de que non se presente á Proba mixta (exame final) e non realice as prácticas do laboratorio.

O alumno terá dúas oportunidades, a primeira en xaneiro e a segunda en xullo. Os alumnos que se presenten á segunda oportunidade conservarán a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio, e realizarán unha nova proba mixta nas datas determinadas polo calendario fixado pola Xunta de Facultade cuxa cualificación substituirá á obtida en xaneiro. Nesta segunda oportunidade avaliarase as actividades relacionadas coa solución de problemas na proba mixta.

Os alumnos que sexan avaliados na segunda oportunidade só poderán optar á matrícula de honra se o número máximo destas para o curso, de acordo coa normativa académica, non se cubriu na súa totalidade na primeira oportunidade.

Nos seguintes cursos académicos, o alumno terá que realizar todas as actividades que sexan programadas para o devandito curso.

#### Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Wothers, P., (2012). Organic Chemistry. Oxford, University Press</li> <li>- Ege, S. (1997). Química Orgánica: Estructura y reactividad. Barcelona. Reverté</li> <li>- Carda, M., Marco, J.A., Murga, J., Falomir, E. (2010). Análisis retrosintético y síntesis orgánica. Castellón de la Plana, Universitat Jaume I</li> <li>- Quiroga Feijóo, M. L (2007). Estereoquímica: conceptos y aplicaciones en química orgánica. Madrid, Síntesis</li> <li>- McMurry, J. (2000). Química Orgánica. México. Thomsom</li> <li>- Harwood, L. M.; Moody, C. J.; Percy, J. M. (1999). Experimental Organic Chemistry. Standard and microscale 2º Ed.. Oxford: Blackwell Science</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carey, F. A.; Sundberg, R. J. (2007). Advanced Organic Chemistry 5º Edición. New York: Springer</li> <li>- Smith, M. B.; March, J (2007). March's Advanced Organic Chemistry 6º Ed.. New York: Wiley</li> <li>- Norman, R. O. C.; Coxon, J. M. (1993 (2001 imp.)). Principles of Organic Synthesis. Cheltenham (RU): Nelson Thornes</li> <li>- Carda, M., Rodríguez, S., González, F., Murga, J., Falomir, E., Castillo, E. (1996). Síntesis Orgánica. Resolución de problemas por el método de la desconexión. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I</li> <li>- Eliel, E. L., Wilen, S.H. (1994). Stereochemistry of organic compounds. New York : John Wiley &amp; Sons</li> </ul>                             |

#### Recomendacións



| Materias que se recomenda ter cursado previamente                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Química Orgánica 1/610G01026<br>Química Orgánica 2/610G01027<br>Ampliación de Química Orgánica/610G01028<br>Experimentación en Química Orgánica/610G01029<br>Laboratorio de Química/610G01032 |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                               |
| Materias que continúan o temario                                                                                                                                                              |
| Química Médica/610G01040<br>Traballo de fin de Grao/610G01043                                                                                                                                 |
| Observacións                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                               |

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías