



| Guía Docente            |   |                    |                                   |          |
|-------------------------|---|--------------------|-----------------------------------|----------|
| Datos Identificativos   |   |                    |                                   | 2016/17  |
| Asignatura (*)          | Química Orgánica 2  | Código             | 610G01027                         |          |
| Titulación              | Grao en Química   |                    |                                   |          |
| Descritores             |   |                    |                                   |          |
| Ciclo                   | Período   | Curso              | Tipo                              | Créditos |
| Grao                    | 2º cuatrimestre   | Segundo            | Obrigatoria                       | 6        |
| Idioma                  | CastelánInglés  |                    |                                   |          |
| Modalidade docente      | Presencial  |                    |                                   |          |
| Prerrequisitos          |   |                    |                                   |          |
| Departamento            | Química Fundamental   |                    |                                   |          |
| Coordinación            | Ojea Cao, Vicente   | Correo electrónico | vicente.ojea@udc.es               |          |
| Profesorado             | García Romero, Marcos Daniel  | Correo electrónico | marcos.garcia1@udc.es             |          |
|                         | Martínez Cebeira, Monsterrat  |                    | monserrat.martinez.cebeira@udc.es |          |
|                         | Ojea Cao, Vicente   |                    | vicente.ojea@udc.es               |          |
|                         | Riveiros Santiago, Ricardo  |                    | ricardo.riveiros@udc.es           |          |
| Ruiz Pita-Romero, María | maria.ruiz.pita-romero@udc.es   |                    |                                   |          |
| Web                     |   |                    |                                   |          |
| Descrición xeral        | A materia Química Orgánica 2 é unha continuación na ensinanza da Química Organica impartida en Química Orgánica 1. Nesta materia continuase o estudio da estrutura e reactividade dos compostos orgánicos clasificados por grupos funcionais. |                    |                                   |          |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados 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.  |
| A23                                 | Desenvolver unha actitude crítica de perfeccionamento na labor experimental.   |
| 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.  |
| B7                                  | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.   |
| C1                                  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.   |

| Resultados da aprendizaxe   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe   |  |  | Competencias / Resultados do título |
| Utilizar a terminoloxía en Química Orgánica incluíndo nomenclatura, convenios e unidades. |  |  | A1 B7 C1                            |

|   |  |                      |    |
|---|--|----------------------|----|
| Coñecer os principais tipos de reaccións orgánicas, os seus mecanismos e as súas principais características e implicacións estereoquímicas                                      | A1<br>A4<br>A6<br>A9<br>A10<br>A14           | B3                   | C1 |
| Coñecer a estrutura, propiedades e reactividade química dos produtos orgánicos  | A1<br>A4<br>A6<br>A9<br>A14                  | B3<br>B4<br>B7       | C1 |
| Coñecer os principais métodos de preparación dos compostos orgánicos e a súa aplicación na resolución de problemas sintéticos   | A1<br>A4<br>A6<br>A9<br>A14<br>A15<br>A21    | B2<br>B3<br>B4       | C1 |
| Levar a cabo operacións estándar de laboratorio para a preparación, separación e purificación de compostos orgánicos, manexando de forma segura materiais, reactivos e residuos | A1<br>A17<br>A19<br>A20<br>A21<br>A23<br>A26 | B2<br>B3<br>B4<br>B7 | C1 |
| Aplicar as técnicas espectroscópicas y espectrométricas na determinación da estrutura dos compostos orgánicos   | A1<br>A9<br>A15                              | B2<br>B3<br>B4       | C1 |

| Contidos                       |   |
|--------------------------------|---|
| Temas                          | Subtemas  |
| Tema 1. Alquenos e alquinos.   | Alquenos: nomenclatura, estrutura e propiedades. Hidroxenación catalítica. Reaccións de adición electrófila. Adición de haluros de hidróxeno, halóxenos, auga, oximercuriación, formación de halohidrinás, hidroboración. Epoxidación e hidroxilación de alquenos. Ruptura oxidativa de alquenos. Halogenación radicalaria. Polimerización.<br>Alquinos: nomenclatura, estrutura e propiedades. Preparación mediante acetiluros e por reaccións de eliminación. Reaccións de adición electrófila e de redución. |
| Tema 2. Sistemas conxugados.   | Sistemas alílicos: formas resonantes, estrutura electrónica e reaccións de halogenación radicalaria e substitución nucleófila. Dienes: estrutura orbitalica, reaccións de adición electrófila e reacción de Diels-Alder.  |
| Tema 3. Benceno e aromaticidad | Compostos aromáticos: nomenclatura, propiedades e estrutura electrónica: regra de Hückel. Reaccións de substitución electrófila aromática (SEAr) sobre o benceno: halogenación, nitración, sulfonación, reaccións de Friedel-Crafts. Orientación na SEAr sobre derivados do benceno. Redución de compostos aromáticos. Reaccións de substitución nucleófila aromática sobre haluros de arilo.   |



|                              |   |
|------------------------------|---|
| Tema 4. Aldehídos e cetonas. | Nomenclatura, estrutura e propiedades físicas. Reaccións de adición nucleófila ao grupo carbonilo: hidratación, formación de hemiacetales, acetales, tiocetales, iminas, enaminas e cianhidrinas. Adición de reactivos organometálicos. Reacción de Wittig. Redución de compostos carbonílicos. Oxidación de aldehídos e cetonas. |
| Tema 5. Ácidos carboxílicos. | Nomenclatura, estrutura e propiedades. Reaccións de substitución nucleófila (mediante adición nucleófila ao carbonilo seguida de eliminación). Formación de ésteres, haluros de acilo, amidas e anhídridos carboxílicos. Reacción dos ácidos cos reactivos organometálicos. Redución de ácidos carboxílicos.                      |

| Planificación            |   |   |                         |              |
|--------------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados                     | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio | A1 A9 A17 A19 A20<br>A23 A26 B3 B4 B7 C1      | 20                                      | 20                      | 40           |
| Sesión maxistral         | A1 A4 A6 A9 A10 A14                           | 17                                      | 34                      | 51           |
| Seminario                | A1 A4 A6 A9 A10 A14<br>A15 A21 B2 B3 B7       | 7                                       | 14                      | 21           |
| Obradoiro                | A4 A6 A9 A10 A14<br>A15 A21 B2 B3 B4 B7<br>C1 | 8                                       | 24                      | 32           |
| Proba mixta              | A1 A4 A6 A9 A10 A14<br>A15 A21 B2 B3 C1       | 4                                       | 1                       | 5            |
| Atención personalizada   |   | 1                                       | 0                       | 1            |

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

| Metodoloxías             |   |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías             | Descrición  |
| Prácticas de laboratorio | O alumno realizará no laboratorio procedementos experimentais relacionados cos contidos teóricos das materias Química Orgánica 1 e Química Orgánica 2, que lle permitiran adquirir destrezas nas técnicas de preparación, separación, purificación e determinación estrutural dos produtos orgánicos. Durante as prácticas o alumno deberá elaborar un informe de laboratorio, onde recollerá os cálculos estequiométricos, os procedementos de reacción e de elaboración, a interpretación dos datos espectrais e as respostas ás cuestións expostas nos guións.             |
| Sesión maxistral         | Nas sesións maxistras o profesor desenvolverá os contidos fundamentais do programa mediante explicacións teóricas e exemplos prácticos. Os guións dos contidos e/ou as presentacións atoparanse dispoñibles na web da materia (moodle) con anterioridade ao desenvolvemento das leccións. Coa axuda destes materiais e outros recursos bibliográficos, os alumnos deberán preparar as leccións de maneira previa á súa impartición. Incentivarase a participación dos alumnos, coa intención de que se formulen preguntas ou e-mails ao profesor antes ou despois da lección. |
| Seminario                | Nas sesións de seminario tanto os alumnos como o profesor participarán activamente na análise e a resolución dos problemas. Os boletíns de problemas a resolver atoparanse dispoñibles na web da materia (moodle) con anterioridade ao desenvolvemento dos seminarios. Os alumnos deberán traballar nos problemas de maneira previa ao desenvolvemento dos seminarios.  |
| Obradoiro                | Os talleres constitúen sesións de traballo organizadas en grupos reducidos. Nestas sesións os alumnos exporán oralmente (con apoio gráfico na lousa ou mediante unha presentación) determinados problemas dos boletíns, sobre os que deberán preparar previamente unha solución escrita, que deberá entregarse ao profesor ao comezo das sesións.   |
| Proba mixta              | Co propósito de avaliar a adquisición de coñecementos e competencias realizarase unha proba final (de acordo co calendario establecido no Centro) onde os alumnos deberán resolver cuestións e problemas sobre os contidos da materia, que serán análogos aos expostos durante as sesións presenciais (seminarios, obradoiros e prácticas de laboratorio)   |



## Atención personalizada

| Metodoloxías   | Descrición   |
|--|--|
| Seminario<br>Obradoiro<br>Sesión maxistral<br>Prácticas de laboratorio | O alumno contará coa axuda do profesor para a resolución das dúbidas que se lle expoñan durante o estudo dos contidos e na elaboración do informe de laboratorio e as solucións escritas aos problemas dos obradoiros. Para os estudantes con dedicación a tempo parcial ou de modalidades específicas de aprendizaxe ou de apoio á diversidade a atención personalizada será facilitada dentro da flexibilidade que permitan os horarios de coordinación e os recursos materiais e humanos. |

## Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias / Resultados                     | Descrición   | Cualificación |
|--------------------------|---|--|---------------|
| Obradoiro                | A4 A6 A9 A10 A14<br>A15 A21 B2 B3 B4 B7<br>C1 | Avaliarase a asistencia, a participación e a calidade das exposicións orais e as solucións escritas dos problemas encomendados. Prestarase especial atención ao emprego da nomenclatura adecuada para os grupos funcionais dos compostos e os procesos de reacción, así como a claridade e concreción das explicacións e respostas ás cuestións. | 15            |
| Prácticas de laboratorio | A1 A9 A17 A19 A20<br>A23 A26 B3 B4 B7 C1      | A realización das prácticas é necesaria para aprobar a materia. A avaliación das prácticas será continua e valorarase a actitude, o traballo realizado no laboratorio e o caderno de laboratorio.  | 15            |
| Proba mixta              | A1 A4 A6 A9 A10 A14<br>A15 A21 B2 B3 C1       | Co propósito de avaliar a adquisición de coñecementos e competencias realizarase unha proba final (de acordo co calendario establecido no Centro). Nesta proba exponense problemas e cuestións relativas aos contidos da materia, análogos aos realizados durante as sesións presenciais durante o curso.  | 70            |

## Observacións avaliación



A asistencia a todas as actividades avaliadas (prácticas de laboratorio, obradoiros e proba mixta) é necesaria para superar a materia. Por iso, facilitarase a todos os alumnos a realización dos talleres e as prácticas de laboratorio dentro da flexibilidade que permitan os horarios de coordinación e os recursos materiais e humanos. Os alumnos que participasen en actividades avaliadas que somen menos do 15% da cualificación final poderán obter a cualificación de Non Presentado.

Para aprobar a materia será preciso obter na proba mixta unha nota igual ou superior ao 4 e conseguir, sumadas as cualificacións de todas as actividades avaliadas, unha nota mínima de 5 sobre 10. Por tanto, para os alumnos cunha nota media igual ou superior a 5 que non alcanzasen a cualificación de 4 na proba mixta, a materia figurará como Suspensa, cunha nota de 4,5 na acta. Unha vez finalizada a proba mixta da 1ª oportunidade, os alumnos que o desexen poderán realizar a continuación un exercicio oral, con actividades análogas ás desenvolvidas nas sesións de taller, co obxectivo de reevaluar a cualificación dos talleres.

En caso de non superar a materia na 1ª oportunidade, a cualificación das prácticas de laboratorio conservarase na 2ª oportunidade. A cualificación da proba mixta da 2ª oportunidade substituirá á obtida na proba mixta da 1ª oportunidade. A cualificación dos talleres obtida na 1ª oportunidade poderase conservar na 2ª oportunidade ou, de maneira alternativa, unha vez finalizada a proba mixta da 2ª oportunidade, os alumnos que o desexen poderán realizar a continuación un exercicio oral, con actividades análogas ás desenvolvidas nas sesións do taller, co obxectivo de reevaluar a cualificación dos talleres. Os alumnos avaliados na 2ª oportunidade só poderán optar á Matrícula de Honra se o número máximo destas para o correspondente curso non se cubriu na súa totalidade na primeira oportunidade.

Para os estudantes con dedicación a tempo parcial ou de modalidades específicas de aprendizaxe ou de apoio á diversidade a realización dos talleres e as prácticas de laboratorio será facilitada dentro da flexibilidade que permitan os horarios de coordinación e os recursos materiais e humanos. De maneira excepcional, cando os alumnos non puidesen completar as prácticas de laboratorio por razóns debidamente xustificadas, para non prexudicar a súa cualificación, a proba mixta (tanto na 1ª como na 2ª oportunidade) incluírá cuestións relativas ás prácticas de laboratorio e contribuirá nun 85% á nota final. Ademais, unha vez finalizada a proba mixta (tanto na 1ª como na 2ª oportunidade), os alumnos que o desexen poderán realizar a continuación un exercicio oral, con actividades análogas ás desenvolvidas nas sesións de taller, co obxectivo de reevaluar os talleres (15% da nota final).

Polo que se refire aos sucesivos cursos académicos, o proceso de ensino-aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un curso académico, e por tanto volvería comezar cun novo curso, incluídas todas as actividades e procedementos de avaliación que sexan programadas para o devandito curso. A este respecto, as prácticas de laboratorio poderanse convalidar de acordo coa normativa establecida no Centro.

## Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- K.P.C. Vollhardt and N.E.Schore (2007). Química Orgánica: estructura y función. Omega</li><li>- K.P.C. Vollhardt and N.E.Schore (2011). Organic Chemistry: structure and function. W H Freeman</li><li>- L.G. Wade, Jr (2004). Química Orgánica. Pearson</li><li>- L.G. Wade, Jr (2013). Organic Chemistry. Prentice Hall</li><li>- (). .</li></ul> <p>Ademais da bibliografía recomendada, a maioría dos libros de Química Orgánica xeral son útiles para seguir os contidos da materia. Recoméndase aos alumnos que descargen e impriman as presentacións de contidos dispoñibles en moodle antes de asistir ás leccións maxistras, coa intención de que poidan tomar notas das explicacións do profesor sobre os devanditos materiais.</p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- J. Clayden, N. Greeves, S. Warren (2012). Organic Chemistry. Oxford University Press</li></ul> <p>&lt;br /&gt;</p>  |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química 3/610G01009

Química 4/610G01010

Química Orgánica 1/610G01026

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Laboratorio de Química/610G01032

### Materias que continúan o temario



Ampliación de Química Orgánica/610G01028

Experimentación en Química Orgánica/610G01029

### Observacións

Os contidos e as competencias a adquirir nas prácticas de laboratorio das materias Química Orgánica 2 e Laboratorio de Química atópanse estreitamente relacionadas, polo que se recomenda encarecidamente aos alumnos que deben cursalas de maneira simultánea.

(\*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