



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|----------|--------------------|--|
| Datos Identificativos | | | | 2017/18 |
| Asignatura (*) | Experimentación en Química Orgánica | | Código | 610G01029 |
| Titulación | Grao en Química | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 2º cuatrimestre | Terceiro | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | CastelánInglés | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Química | | | |
| Coordinación | Maestro Saavedra, Miguel Anxo | | Correo electrónico | miguel.maestro@udc.es |
| Profesorado | Maestro Saavedra, Miguel Anxo Martinez Cebeira, Montserrat Peinador Veira, Carlos Perez Sestelo, Jose Quintela Lopez, Jose Maria Riveiros Santiago, Ricardo Sarandeses Da Costa, Luis Alberto | | Correo electrónico | miguel.maestro@udc.es monserrat.martinez.cebeira@udc.es carlos.peinador@udc.es jose.perez.sestelo@udc.es jose.maria.quintela@udc.es ricardo.riveiros@udc.es luis.sarandeses@udc.es |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | Asignatura dedicada ao traballo de Laboratorio de Química Orgánica, con especial énfase en: técnicas de separación, aillamento e purificación; reactividade, síntese e caracterización de compostos orgánicos. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A1 | Utilizar a terminoloxía química, nomenclatura, convenios e unidades. |
| 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. |
| 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. |
| A22 | Planificar, deseñar e desenvolver proxectos e experimentos. |
| 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. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. |
| C3 | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. |

| Resultados da aprendizaxe | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título |

| | | | |
|--|--|----------|----|
| Coñecer as características e propiedades dos compostos orgánicos, a súa reactividade e os principais mecanismos de reacción, incluíndo aspectos estereoquímicos | A1 A9 A23 | B3 B4 | |
| Deseñar, planificar e executar síntese de moléculas orgánicas. Levar a cabo procesos de illamento, purificación e caracterización. Capacidade para manexar a bibliografía e a procura de información específica en química orgánica. | A15 A17 A21 A22 A26 | B2 | |
| Coñecer as características fundamentais dos compostos orgánicos e os métodos máis importantes de preparación e determinación estrutural de devanditos compostos. | A9 A17 A19 A20 | B3 | |
| Realizar experimentos de química orgánica de forma autónoma, manipulando os reactivos con seguridade. Manexar a instrumentación científica nun laboratorio de química orgánica e interpretar os resultados obtidos. | A1 A9 A10 A15 A17 A19 A20 A22 | B2 B4 | C1 |
| Capacidade para manexar a bibliografía, así como para a procura de información específica en Química Orgánica. | A15 A22 | B3 | C3 |

| Contidos | |
|--|--|
| Temas | Subtemas |
| Presentación | Metodoloxía docente, actividades programadas e criterios de avaliación |
| Grupo carbonilo. Procesos de redución, síntese de produtos de interese comercial | Práctica 1a: Redución da vainillina con borohidruro sódico. Práctica 1b: Síntese de metildiantilis. |
| Alquenos, derivados haloxenados, alcoholes e epóxidos. Procesos de adición electrófila a sistemas insaturados, de substitución nucleófila bimolecular e de reordenamento. | Práctica 2: Preparación estereoespecífica de anti-2-bromo-1,2-difeniletanol mediante reacción de N-bromosuccinimida co trans-estilbeno, formación do epóxido mediante substitución nucleófila intramolecular e reordenamento a difenilacetaldehído. |
| Compostos aromáticos e reaccións de substitución electrófila aromática. Introducción á utilización de grupos protectores. | Práctica 3: Síntese de p-nitroanilina a partires da anilina. |
| Derivados dos ácidos carboxílicos. Procesos de substitución nucleófila (adición-eliminación) | Práctica 4a: Preparación do acetato de etilo. Práctica 4b: Preparación de acetato de isoamilo. |
| Química sostible. Reaccións en ausencia de disolvente. | Práctica 5: Preparación de N-(2-hidroxi-3-metoxibencil)-N-p-tolilacetamida. |
| Compostos carbonílicos e reaccións na posición alfa. | Práctica 6a: Obtención de dibenzalacetona ((E,E)-1,5-difenil-1,4-pentadien-3-ona) mediante condensación aldólica da acetona e benzaldehído. Práctica 6b: Obtención da cetona alfa,beta-insaturada (6-etoxicarbonil-3,5-difenil-2-ciclohexanona) mediante reacción de Michael e condensación aldólica. |
| Dienos. Reacción de Diels-Alder. | Práctica 7: Síntese de exo- y endo-7-oxabicyclo[2.2.1]hept-5-eno-2,3-dicarboxi-N-fenilimida a partires de N-fenilmaleimida |



| | |
|---|---|
| Compostos polifuncionais. Síntese por etapas. | Práctica 8a: Preparación de ácido bencílico a partir de benzaldehído mediante condensación benzoinica, oxidación e transposición. Práctica 8b: Preparación de 3-metilciclohexen-2-ona mediante anelación de Robinson e descarboxilación de beta-cetoácidos. Práctica 8c: Reducción diastereoselectiva de benzoína e preparación de 4,5-difenil-2,2-dimetil-1,3-dioxolano. Práctica 8d: Epoxidación rexioselectiva de (R)-carvona. Práctica 8e: Síntese do anestésico local benzocaína (p-aminobenzoato de etilo). |
| Compostos orgánicos de fósforo. Reaccións de olefinación. | Práctica 9: Preparación de ácido cinámico mediante reacción de Wittig. |
| Compostos heterocíclicos. Reaccións de síntese. Química verde e heterociclos con utilidade farmacolóxica. | Práctica 10a: Preparación de 6-metilquinolina mediante síntese de Skraup. Práctica 10b: Preparación de 1,4-dihidropiridinas mediante síntese de Hantzsch en ausencia de disolvente. Práctica 10c: Síntese de indoles de Fischer: obtención de 1,2,3,4-tetrahidrocarbazol. |
| Carbohidratos. Control cinético e control termodinámico. Grupos protectores. Carbohidratos como precursores quirais. | Práctica 11a: Preparación de pentaacetato de beta-D-glucopiranososa e de pentaacetato de alfa-D-glucopiranososa. Práctica 11b: Preparación de 2,3-O-isopropilidén-L-eritrosa a partir de L-arabinosa. |
| Aminoácidos e péptidos. | Práctica 12: Síntese de N-acetil-L-prolil-L-fenilalaninato de metilo a partir dos seus aminoácidos compoñentes. |

| Planificación | | | | |
|--|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais | A1 A10 A15 A21 A22 A23 A26 B2 B3 C1 | 2 | 0 | 2 |
| Traballos tutelados | A1 A9 A10 A15 A20 A23 A26 B2 B3 B4 C1 C3 | 12 | 36 | 48 |
| Prácticas de laboratorio | A1 A4 A9 A15 A16 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A26 B2 B3 B4 C1 | 44 | 44 | 88 |
| Proba mixta | A1 A4 A9 A10 A15 A18 A19 A20 A21 A22 A23 B2 B3 B4 C1 | 2 | 8 | 10 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado | | | | |

| Metodoloxías | |
|----------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Actividades iniciais | Programase 1 sesión en grupo único na que se exporá aos alumnos a metodoloxía docente, as actividades programadas e os criterios de avaliación que se aplicarán durante o curso. Presentaranse os recursos dispoñibles na pagina Web da materia e indicaranse as datas nas que se realizarán as experiencias e as entrevistas para que os alumnos poidan organizar o seu traballo previo. Finalmente proporcionarase información precisa para que os alumnos inicien a preparación da primeira práctica. |



| | |
|--------------------------|---|
| Traballos tutelados | <p>Os traballos tutelados comprenden a asistencia a 6 sesións presenciais de ata 2 horas de duración, nas que se tutorizará e avaliará o traballo autónomo realizado polo alumno para a preparación das prácticas de laboratorio. Levaráse a cabo unha entrevista por cada práctica de laboratorio. Antes do inicio das entrevistas, os alumnos deberán completar o Traballo Previo a cada práctica no caderno do laboratorio, que poderá ser substituído nalgúns casos por un informe do traballo de preparación realizado que será entregado ao profesor. Durante as entrevistas, o profesor resolverá as dúbidas que poidan xurdir e avaliará o traballo realizado.</p> <p>O Traballo Previo de preparación das prácticas deberán incluír os cálculos, os procedementos experimentais e as montaxes necesarias para a experiencia, así como unha explicación dos mecanismos implicados nos procesos e as solucións das cuestións dos guións a seguir.</p> |
| Prácticas de laboratorio | <p>Programáanse 13 sesións de ata 4 horas de traballo, onde o alumno realizará algúns dos experimentos programados.</p> <p>De maneira previa á entrada no laboratorio, a partir do guión da experiencia e a información bibliográfica dispoñible na páxina web da materia, o alumno deberá traballar autónomamente na preparación de cada experiencia.</p> <p>Durante as sesións de laboratorio, de maneira simultánea á realización dos experimentos, o alumno deberá elaborar un caderno de laboratorio, co Diario de Laboratorio, que recolla os cálculos, os procedementos experimentais e as montaxes necesarias. O profesor revisará o caderno de laboratorio de cada alumno en cada práctica.</p> <p>Ao finalizar cada práctica, que pode requirir varias sesións de laboratorio, o alumno deberá completar o caderno cos Resultados e Conclusións, onde se incluírán as respostas ás cuestións do guión, a elucidación estrutural dos compostos obtidos e os datos sobre o seu rendemento e pureza.</p> |
| Proba mixta | <p>Programase 1 exame escrito final, co propósito de avaliar obxectivamente o grao de asimilación e a capacidade de aplicación dos contidos da materia por parte do alumno.</p> |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---|---|
| Traballos tutelados Prácticas de laboratorio | <p>Programáanse 6 entrevistas (cunha duración máxima de 2 horas) nas que o profesor realizará un seguimento, orientación e avaliación do traballo non presencial realizado polo alumno para a preparación das sesións de laboratorio. Os alumnos deberán acudir ás entrevistas cun informe do traballo de preparación realizado.</p> <p>Ademais, o alumno poderá recibir atención personalizada sobre calquera aspecto da materia durante o horario de tutorías do profesor.</p> <p>No caso de circunstancias excepcionais, obxectivables e adecuadamente xustificadas, o Profesor Responsable podería eximir total ou parcialmente a algún membro do alumnado de concorrer ao proceso de avaliación continuada. O alumnado que se atopara nesta circunstancia deberá superar un exame específico que non deixe dúbidas sobre a consecución das competencias propias da materia nas dúas oportunidades.</p> |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|--------------|---------------------------|------------|---------------|
| | | | |



| | | | |
|--------------------------|---|--|----|
| Traballos tutelados | A1 A9 A10 A15 A20 A23 A26 B2 B3 B4 C1 C3 | Nos traballos tutelados avaliarase o traballo autónomo realizado polo alumno para a preparación das prácticas de laboratorio. Durante as tutorías os alumnos terán que expor parte das conclusións do informe, valorarase a calidade da exposición así como a participación activa na resolución dos problemas expostos. A cualificación desta parte incluírá a avaliación do caderno de laboratorio. | 40 |
| Prácticas de laboratorio | A1 A4 A9 A15 A16 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A26 B2 B3 B4 C1 | Levarase a cabo unha avaliación continua do traballo no laboratorio onde se terá en conta o interese e dedicación do alumno, a adecuada planificación e organización do traballo, o respecto ás normas de seguridade e a destreza alcanzada nas operacións de laboratorio. | 30 |
| Proba mixta | A1 A4 A9 A10 A15 A18 A19 A20 A21 A22 A23 B2 B3 B4 C1 | Prográmase unha proba mixta, na que o alumno deberá explicar por escrito como levaría a cabo unha experiencia similar ás prácticas realizadas no laboratorio. A partir dos datos fornecidos no enunciado (descrición e cantidades dos materiais de partida e estrutura dos produtos a sintetizar) terá que: (1) realizar todos os cálculos necesarios, (2) propor procedementos experimentais adecuados para a preparación e purificación de compostos, (3) describir as montaxes requiridas e (4) propor mecanismos de reacción que permitan explicar os procesos implicados. | 30 |

Observacións avaliación



A asistencia á sesión de presentación, as prácticas de laboratorio, as entrevistas e o exame son obrigatorios. Para aprobar a materia é necesario obter unha cualificación maior ou igual que 5 e un rendemento mínimo do 40% en cada unha das actividades. Os estudantes cuxo rendemento media supere 4,9 puntos e que non cumpran co rendemento mínimo en calquera das actividades serán avaliados como "non aptos" e recibirán a cualificación de 4,9. Só se cualificará como "non presentado" aos estudantes que participaran en actividades que sumen menos do 25% de la cualificación

final.

As cualificacións obtidas nas entrevistas e nas prácticas de laboratorio manteranse na segunda oportunidade de xullo de 2018. Na segunda oportunidade, os estudantes poderán presentarse a unha nova avaliación da proba mixta para establecer o 30% da nota. De acordo coa normativa académica, os estudantes avaliados na segunda oportunidade, só poderán optar a Matrícula de Honra se o número máximo destas non se completou na primeira oportunidade.

O proceso de ensino e aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un ano académico e comeza con cada ano académico, incluíndo todas as actividades e procedementos de avaliación programados para ese curso.

No caso de circunstancias excepcionais, obxectivables e adecuadamente xustificadas, o Profesor Responsable podería eximir total ou parcialmente a algún membro do

alumnado de concorrer ao proceso de avaliación continuada. O alumnado que se atopara nesta circunstancia deberá superar un exame específico que non deixe dúbidas sobre a consecución das competencias propias da materia nas dúas oportunidades.

A asistencia á sesión de presentación, as prácticas de laboratorio, ás entrevistas e ao exame son obrigatorias. Para superar a materia será necesario obter unha cualificación media maior ou igual a 5 puntos sobre 10 e un rendemento mínimo do 30% en cada unha das actividades. Os alumnos cuxo rendemento medio supere 4,9 puntos e que non alcancen o rendemento mínimo nalgunha das actividades, serán avaliados como "non aptos" e recibirán a cualificación de 4,9. Só outorgarase a cualificación de "non presentado" aos alumnos que realizasen menos do 25% do total das actividades avaliadas que se programan na guía docente.

As cualificacións obtidas nas entrevistas e nas prácticas de laboratorio manteranse na segunda oportunidade de xullo de 2015. Na segunda oportunidade, os alumnos poderán presentarse a unha nova avaliación da proba mixta para establecer o 30% da cualificación, na data e o horario establecida pola Xunta de Facultade. Os alumnos que opten pola nova avaliación deberán porse en contacto co profesor de maneira previa á realización do exercicio para coñecer o contido da práctica que deberán expor. De acordo coa normativa académica, os alumnos que sexan avaliados na segunda oportunidade só poderán optar a Matrícula de Honra se o número máximo destas non se completou na súa totalidade na primeira oportunidade

Polo que respecta aos sucesivos cursos académicos, o proceso de ensino-aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un curso académico e por tanto volve comezar cun novo curso académico, incluíndo todas as actividades e procedementos de avaliación que se programen para devandito curso.



| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none">- Rodríguez Yunta, M. J.; Gómez Contreras, F. (2008). Curso Experimental en Química Orgánica . Madrid. Síntesis.- Harwood, L. M.; Moody, C. J.; Percy, J. M. (1998). Experimental Organic Chemistry. Standard and microscale. Oxford. Blackwell Science.- Mohrig, J. R.; Hammond, C. N.; Morrill, T. C.; Neckers, D. C. Organic Chemistry: A Balanced Approach (1998). Experimental Organic Chemistry: A Balanced Approach Organic Chemistry: A Balanced Approach Macroscale and Microscale . New York. Freeman- Mohrig, J. R.; Hammond, C. N.; Schatz, P. F.; Morrill, T. C. (2003). Modern projects and experiments in organic chemistry miniscale and standard taper microscale . New York. Freeman- Martínez Grau, M^a A.; Csaky, A. G. (1998). Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica . Madrid. Síntesis. |
| Bibliografía complementaria | |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química Orgánica 1/610G01026

Química Orgánica 2/610G01027

Ampliación de Química Orgánica/610G01028

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Química Orgánica Avanzada/610G01030

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