



| Guía Docente | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|
| Datos Identificativos | | | 2024/25 |
| Asignatura (*) | Experimentación en Química Orgánica | Código | 610G01029 |
| Titulación | | | |
| Descriptores | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo |
| Grao | 2º cuatrimestre | Terceiro | Obrigatoria |
| Idioma | CastelánInglés | | |
| Modalidade docente | Presencial | | |
| Prerrequisitos | | | |
| Departamento | Química | | |
| Coordinación | Ojea Cao, Vicente | Correo electrónico | vicente.ojea@udc.es |
| Profesorado | Maestro Saavedra, Miguel Anxo Ojea Cao, Vicente Peinador Veira, Carlos Riveiros Santiago, Ricardo Ruiz Pita-Romero, María | Correo electrónico | miguel.maestro@udc.es vicente.ojea@udc.es carlos.peinador@udc.es ricardo.riveiros@udc.es maria.ruiz.pita-romero@udc.es |
| Web | | | |
| Descripción 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 |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | | | Competencias / Resultados do título |
| Coñecer as características e propiedades dos compostos orgánicos, a sua 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 más 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 evaluación |
| Grupo carbonilo. | Práctica 1a: Reducción da vainillina con borohidruro sódico. |
| Procesos de reducción, síntese de productos de interese comercial | Práctica 1b: Síntese de metildiantilis. |
| Alquenos, derivados haloxenados, alcoholes e epóxidos. Procesos de adición electrófila a sistemas insaturados, de sustitución 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 sustitución nucleófila intramolecular e reordenamento a difenilacetaldehído. |
| Compostos aromáticos e reacciones de sustitución electrófila aromática. Introducción á utilización de grupos protectores. | Práctica 3: Síntese de p-nitroanilina a partires da anilina. |
| Derivados dos ácidos carboxílicos. | Práctica 4a: Preparación do acetato de etilo. |
| Procesos de sustitución nucleófila (adición-eliminación) | Práctica 4b: Preparación de acetato de isoamilo. |
| Química sostible. Reacciones en ausencia de disolvente. | Práctica 5: Preparación de N-(2-hidroxi-3-metoxibencil)-N-p-tolilacetamida. |
| Compostos carbonílicos e reacciones 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-oxabiciclo[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 partires de benzaldehído mediante condensación benzoínica, 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. Reacciones de olefinación. | Práctica 9: Preparación de ácido cinámico mediante reacción de Wittig. |
| Compostos heterocíclicos. Reacciones 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-glucopiranosa e de pentaacetato de alfa-D-glucopiranosa. Práctica 11b: Preparación de 2,3-O-isopropilidén-L-eritrosa a partires de L-arabinosa. |
| Aminoácidos e péptidos. | Práctica 12: Síntese de N-acetyl-L-prolil-L-fenilalaninato de metilo a partires dos séus 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 | Descripción |
| 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>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 (Traballo Previo)</p> <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/tutoría por cada práctica, de maneira previa á realización dos experimentos no laboratorio. Antes do inicio das entrevistas/tutorías os alumnos deberán completar o Traballo Previo de cada práctica, elaborando un informe que será entregado ao profesor (a través de Moodle). Durante as entrevistas/tutorías, o profesor resolverá as dúbidas que poidan xurdir e avaliará o traballo realizado.</p> <p>O Traballo Previo de preparación das prácticas deberá incluir os cálculos estequiométricos e a explicación de (1) os procedementos experimentais, (2) as montaxes necesarias para a experiencia, (3) os mecanismos implicados nos procesos e (4) algunas das cuestiós incluídas nos guións a seguir.</p> |
| Prácticas de laboratorio | <p>Prográmanse 13 sesións de ata 4 horas de traballo, onde o alumno realizará algúns dos experimentos programados.</p> <p>Durante as sesións de laboratorio, de maneira simultánea á realización dos experimentos, o alumno deberá elaborar un caderno 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 Conclusíons, as respuestas ás cuestiós do guión, e a elucidación estrutural dos compostos.</p> |
| Proba mixta | 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. |

| Atención personalizada | |
|------------------------|-------------|
| Metodoloxías | Descripción |



| | |
|---|---|
| Traballos tutelados Prácticas de laboratorio | <p>Prográmanse 6 entrevistas/tutorías (cunha duración máxima de 2 horas) nas que o profesor realizará un seguimiento, orientación e avaliación do trabalho non presencial realizado polo alumno para a preparación das sesións de laboratorio. Os alumnos deberán acudir ás entrevistas/tutorías cun informe do trabalho de preparación realizado.</p> <p>Ademais, o alumno podrá recibir atención personalizada sobre calquera aspecto da materia durante o horario de tutorías do profesor.</p> <p>Para os estudiantes con dedicación a tempo parcial ou modalidades específicas de aprendizaxe ou apoio á diversidade, facilitarase a atención personalizada dentro da flexibilidade permitida polos horarios de coordinación e os recursos materiais e humanos.</p> |
|---|---|

| Avaliación | | | |
|--------------------------|---|---|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descripción | Cualificación |
| Traballos tutelados | A1 A9 A10 A15 A20 A23 A26 B2 B3 B4 C1 C3 | Nos traballos tutelados avaliarase o trabalho previo realizado de maneira autónoma polo alumnado e tamén o seguimento e a participación activa durante as entrevistas/tutorías previas á realización de cada práctica. | 20 |
| 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 trabalho no laboratorio onde se terá en conta o interese e dedicación do alumno, a adecuada planificación e organización do trabalho, o respecto ás normas de seguridade e a destreza alcanzada nas operacións de laboratorio. A cualificación desta parte incluirá a avaliación do caderno de laboratorio. | 40 |
| 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 (descripción 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 requeridas e (4) propor mecanismos de reacción que permitan explicar os procesos implicados. Para a correcta preparación da Proba mixta o alumno poderá repasar os traballos previos realizados de maneira autónoma e corrixidos durante as entrevistas/tutorías. | 40 |

| |
|-------------------------|
| Observacións avaliación |
|-------------------------|



A asistencia á sesión de presentación, as prácticas de laboratorio, ás entrevistas e ao exame son obligatorias. 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 4,5 puntos e que non alcancen o rendemento mínimo nalgúnha das actividades, serán avaliados como "non aptos" e recibirán a cualificación de 4,5. Só outorgarase a cualificación de "non presentado" aos alumnos que realizasen menos do 25% do total das actividades availables que se programan na guía docente.

As cualificacións obtidas nas entrevistas e nas prácticas de laboratorio manteranse na segunda oportunidade de xullo de 2025. Na segunda oportunidade, os estudiantes que non superaren a avaliação continua do traballo práctico no laboratorio deberán realizar un examen práctico no laboratorio. Os estudiantes que superaren a avaliação continua do traballo práctico no laboratorio deberán realizar unha proba mixta escrita para establecer o 40% da nota. De acordo coa normativa académica, os estudiantes avaliados na segunda oportunidade, só poderán optar a Matrícula de Honra se o número máximo destas non se completou na primeira oportunidade. Na convocatoria adiantada de decembro aplicaranse os criterios de avaliação establecidos na guía docente do curso 2023-24. O proceso de ensino e aprendizaxe, incluída a avaliação, refírese a un ano académico e comeza con cada ano académico, incluíndo todas as actividades e procedementos de avaliação programados para ese curso. Os alumnos con dedicación a tempo parcial o dispensa académica de exención de asistencia serán avaliados cos criterios expostos anteriormente. A realización das prácticas de laboratorio é requisito imprescindible para superar a materia e facilitarase na medida do posible, dentro da flexibilidade que permitan os horarios de coordinación e os recursos materiais e humanos. No caso de circunstancias excepcionais, objetivables e adecuadamente xustificadas, o profesor responsable podería eximir total ou parcialmente a algúñ estudiante de concorrer ao proceso de avaliação continua das prácticas de laboratorio. O estudiante que se atopase nesta circunstancia deberá superar un exame específico que non deixe dúbidas sobre a consecución dos coñecementos, habilidades e competencias propias da materia (correspondente ao 100% da cualificación) en unha das duas oportunidades. Todos os aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.

Fontes de información

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



| Materias que continúan o temario |
|--|
| Química Orgánica Avanzada/610G01030 |
| Observacións |
| Programa Green Campus Facultade de Ciencias |
| Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumplir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático. |

(*)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