



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 |
| Asignatura (*) | Química Orgánica Avanzada | Código | 610G01030 | |
| Titulación | Grao en Química | | | |
| Descriptorios | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Grado | 1º cuatrimestre | Cuarto | Obligatoria | 6 |
| Idioma | CastellanoInglés | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Química | | | |
| Coordinador/a | Jimenez Gonzalez, Carlos | Correo electrónico | carlos.jimenez@udc.es | |
| Profesorado | Buedenber , Larissa | Correo electrónico | l.buedenber@col.udc.es | |
| | Jimenez Gonzalez, Carlos | | carlos.jimenez@udc.es | |
| | Sarandeses Da Costa, Luis Alberto | | luis.sarandeses@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descripción general | Este curso tiene como objetivo profundizar en el conocimiento de los estudiantes sobre las estrategias sintéticas en la química orgánica moderna de hoy, con especial énfasis en aspectos relacionados con la evolución estereoquímica de las reacciones orgánicas. Por tanto, se definirán nuevos conceptos en el estudio de la estereoquímica de los compuestos orgánicos y sus reacciones, los aspectos fundamentales del análisis retrosintético y las estrategias generales de la síntesis orgánica. Particularmente se verán los principales tipos de reacciones orgánicas en la formación de carbono-carbono y del enlace de carbono-heteroátomo. Se verán también algunas técnicas avanzadas en el laboratorio de Química Orgánica. | | | |

| Competencias / Resultados del título | |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código | Competencias / Resultados del título |
| A1 | Utilizar la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades. |
| A4 | Conocer los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas. |
| A6 | Conocer los elementos químicos y sus compuestos, sus formas de obtención, estructura, propiedades y reactividad. |
| A9 | Conocer los rasgos estructurales de los compuestos químicos, incluyendo la estereoquímica, así como las principales técnicas de investigación estructural. |
| A10 | Conocer la cinética del cambio químico, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción. |
| A14 | Demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química. |
| A15 | Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos. |
| A17 | Trabajar en el laboratorio Químico con seguridad (manejo de materiales y eliminación de residuos). |
| A19 | Llevar a cabo procedimientos estándares y manejar la instrumentación científica. |
| A20 | Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio. |
| A21 | Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos. |
| A26 | Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos. |
| B2 | Resolver un problema de forma efectiva. |
| B3 | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo. |
| B4 | Trabajar de forma autónoma con iniciativa. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma. |

| Resultados de aprendizaje | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--------------------------------------|
| Resultados de aprendizaje | | | Competencias / Resultados del título |
| Conocer con mayor profundidad los principios más importantes sobre la estereoquímica y el análisis conformacional de los compuestos orgánicos | A1 | B2 | C1 |
| | A9 | | |



| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------|----|
| Predecir y explicar la evolución estereoquímica de las reacciones químicas | A1 A9 | | |
| Conocer las principales características, las principales teorías explicativas y los mecanismos de las principales reacciones de formación del enlace C-C y del enlace C-heteroátomo | A1 A4 A10 A14 A15 A21 | B2 | C1 |
| Conocer los métodos de interconversión más empleados de los principales grupos funcionales | A1 A4 A6 A14 | B2 B3 | |
| Conocer los principales objetivos de la síntesis orgánica, del análisis retrosintético con su terminología y las principales estrategias de su desarrollo | A1 A4 A14 | B2 | |
| Conocer algunas técnicas avanzadas en el laboratorio de investigación de Química Orgánica | A17 A19 A20 A26 | B2 B3 B4 | |

| Contenidos | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema | Subtema |
| Tema 1. Estereoquímica y análisis conformacional | Estereoquímica estática. Estereoquímica dinámica: Selectividad y especificidad en reacciones químicas (Reacciones quimio-, regio-, estereoselectivas y específicas). Análisis conformacional: Conformación y reactividad. |
| Tema 2. Métodos sintéticos | Grupos protectores. Metodología del análisis retrosintético. Tipos de transformaciones. Ejemplos |
| Tema 3. Reacciones pericíclicas | Introducción: características y teorías explicativas. Reacciones electrocíclicas, cicloadiciones y sigmatrópicas |
| Tema 4. Reacciones de formación de enlaces C-C mediante radicales y carbenos | Estructura. Preparación de radicales. Reacciones de radicales: acoplamiento, adición, fragmentación y transposiciones. Carbenos. Diazometano. Reacciones de carbenos. Metátesis de alquenos |
| Tema 5. Formación de enlaces carbono-carbono con enoles y enolatos | Alquilación, acilación y adición conjugada de enoles y enolatos |
| Tema 6. Reacciones de formación de enlaces dobles C=C | Reacciones de Wittig y Horner-Wadsworth-Emmons |
| Tema 7. Reacciones de formación de enlaces carbono-carbono y carbono-heteroátomo con organometálicos | Alilación de compuestos carbonílicos. Reacción de acoplamiento cruzado. Reacción de Heck. Formación de enlaces carbono-heteroátomo: Buchwald-Hartwig |
| Tema 8. Reacciones de interconversión de grupos funcionales mediante reducción y oxidación | Interconversión de grupos funcionales a través de reacciones de oxidación y reducción. |

| Planificación | | | | |
|------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Actividades iniciales | A14 | 1 | 0 | 1 |
| Sesión magistral | 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 |
| Prueba mixta | A1 A4 A6 A9 A10 A14 B2 B3 C1 | 4 | 4 | 8 |
| Atención personalizada | | 1.5 | 0 | 1.5 |

(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías | Descripción |
| Actividades iniciales | Consistirá en presentar al alumno una introducción de la materia y explicar las tareas que tiene que realizar a lo largo del curso así como las metodologías, los métodos de evaluación y la bibliografía más importante. Se llevará a cabo el primer día de clases |
| Sesión magistral | Se propone llevar a cabo 25 sesiones de clases magistrales en grupo único donde se desarrollarán los contenidos teóricos de la materia acompañados de los correspondientes ejemplos ilustrativos. Consistirá mayoritariamente en presentaciones de Power Point. Los alumnos tendrán, con suficiente antelación, las copias de las correspondientes presentaciones a través de la aplicación Moodle de la materia, con el fin de que el alumno pueda preparar previamente la materia que se va a impartir además de facilitar el seguimiento de las explicaciones. Se fomentará en todo momento la participación interactiva del alumno. |
| Solución de problemas | Se propone llevar a cabo 9 sesiones de seminarios de problemas de grupo reducido donde los alumnos resolverán los problemas planteados por el profesor en los boletines correspondientes. Los alumnos dispondrán con suficiente antelación de dichos boletines a través de la aplicación Moodle de la materia para que los elaboren individualmente antes del inicio de estas clases. Se utilizarán también para resolver las dudas que vayan surgiendo al dar el temario. |
| Prácticas de laboratorio | Se propone llevar a cabo 3 sesiones de trabajo en los que el alumno tendrá que realizar los experimentos programados. Los alumnos dispondrán con suficiente antelación parte del guión e información de dichos experimentos a través de la aplicación Moodle de la materia para que los preparen individualmente antes del inicio de las prácticas. El alumno tendrá que demostrar antes de entrar en el laboratorio su grado de conocimiento del experimento. Su desarrollo deberá de plasmarlo en un cuaderno de laboratorio que tendrá que entregar finalizada las prácticas. |
| Prueba mixta | El alumno tendrá que realizar por escrito un examen final en la fecha fijada en el calendario de exámenes aprobado en la Junta de Facultad donde se evaluará de forma global el nivel de conocimientos y competencias adquiridos por el alumno. Adicionalmente, habrá un examen parcial no obligatorio que tiene carácter eliminatorio, de tal forma que el alumno que pase dicha prueba no tendrá que examinarse de esa parte en el examen final. |

| Atención personalizada | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías | Descripción |
| Prácticas de laboratorio | Esta actividad implica una entrevista personal para que se desarrollará antes de la realización de las prácticas de laboratorio con el fin establecer las operaciones y principios requeridos para las prácticas. |

| Evaluación | | | |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías | Competencias / Resultados | Descripción | Calificación |
| Solución de problemas | A15 A21 B2 B3 B4 C1 | Se evaluará la asistencia del alumno a estas clases y se valorará su participación activa mediante la formulación de preguntas tanto en las clases como a través del correo electrónico. También se evaluará el grado de acierto en la resolución de los problemas encomendados a los alumnos a través de los boletines. | 15 |



| | | | |
|--------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prácticas de laboratorio | A17 A19 A20 A26 | <p>En primer lugar, se evaluará mediante una entrevista personal, antes del inicio de las practicas, el grado de preparación de las mismas. A continuación, el trabajo desarrollado en el laboratorio se valorará desde el punto de vista de organización, habilidad y rigurosidad del manejo del material y reactivos. Por último, se evaluará la elaboración del cuaderno del laboratorio que el alumno entregará al final de las prácticas.</p> <p>La realización y superación de las prácticas es condición necesaria para alcanzar la calificación de apto. Una vez realizadas el alumno no podrá ser considerado como No presentado.</p> | 15 |
| Prueba mixta | A1 A4 A6 A9 A10 A14 B2 B3 C1 | <p>Las pruebas mixtas consistirán en exámenes escritos donde el alumno tendrá que resolver problemas similares a los realizados en las clases de solución de problemas. Habrá dos pruebas mixtas: una primera prueba o examen parcial que no tiene carácter obligatorio que tendrá lugar aproximadamente en la mitad de cuatrimestre y el examen final que se realizará en la fecha determinada en el calendario fijado por la Junta de Facultad. El examen parcial tiene carácter eliminatorio, de tal forma que el alumno que pase dicha prueba no tendrá que examinarse de esa parte en el examen final.</p> | 70 |

Observaciones evaluación



Para superar la asignatura el alumno tendrá que asistir a la totalidad de las prácticas del laboratorio, conseguir en cada una de las contribuciones (incluyendo los dos exámenes parciales si no realiza el examen global final) que contabilizan en la evaluación una nota no inferior al 45% y lograr una calificación promedio igual o mayor de 5 puntos.

La superación de las prácticas de laboratorio es un requisito imprescindible para superar la asignatura. Un alumno se considerará No presentado en el caso de que no se presente a la Prueba mixta (examen final) y no realice las prácticas del laboratorio. Los alumnos que se presenten a la segunda oportunidad conservarán la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio y en las actividades relacionadas con la solución de problemas, y realizarán una nueva prueba mixta en las fechas determinadas por el calendario fijado por la Junta de Facultad cuya cualificación sustituirá a la obtenida en enero. El alumno que no haya superado las prácticas de laboratorio tendrá que realizar una prueba en el laboratorio donde realizará la repetición de una parte que le indicará el profesor y superarla como condición imprescindible para superar la materia en esa segunda oportunidad.

Los alumnos que sean evaluados en la segunda oportunidad solo podrán optar a la matrícula de honor si el número máximo de éstas para el curso, de acuerdo con la normativa académica, no se ha cubierto en su totalidad en la primera oportunidad.

Alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia (de acuerdo con la normativa de la UDC): Se aplican los mismos criterios de evaluación indicados anteriormente, estando exentos de la asistencia regular a las clases presenciales en aula.

Los alumnos que se examinen en la convocatoria adelantada de diciembre se regirán por lo establecido en la Guía Docente del curso 2022-23. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria para superar la asignatura. Se facilitará, en la medida de lo posible, la elección de grupo de prácticas para adaptar las fechas a la disponibilidad del alumno.

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria para superar la asignatura. Se facilitará, en la medida de lo posible, la elección de grupo de prácticas para adaptar las fechas a la disponibilidad del alumno.

En el caso de que se detecte plagio se aplicará la normativa al respecto de la UDC.

Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria se tratará de incorporar la perspectiva de género en esta materia. Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitudes sexistas así como situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas y fomentar valores de respeto e igualdad.

@font-face

{font-family:"Cambria Math";

panose-1:2 4 5 3 5 4 6 3 2 4;

mso-font-charset:0;

mso-generic-font-family:roman;

mso-font-pitch:variable;

mso-font-signature:-536870145 1107305727 0 0 415 0;}@font-face

{font-family:Calibri;

panose-1:2 15 5 2 2 2 4 3 2 4;



mso-font-charset:0;
mso-generic-font-family:swiss;
mso-font-pitch:variable;
mso-font-signature:-536859905 -1073732485 9 0 511 0;}p.MsoNormal, li.MsoNormal, div.MsoNormal
{mso-style-unhide:no;
mso-style-qformat:yes;
mso-style-parent:"";
margin:0cm;
mso-pagination:widow-orphan;
font-size:12.0pt;
font-family:"Calibri",sans-serif;
mso-ascii-font-family:Calibri;
mso-ascii-theme-font:minor-latin;
mso-fareast-font-family:Calibri;
mso-fareast-theme-font:minor-latin;
mso-hansi-font-family:Calibri;
mso-hansi-theme-font:minor-latin;
mso-bidi-font-family:"Times New Roman";
mso-bidi-theme-font:minor-bidi;
mso-font-kerning:1.0pt;
mso-ligatures:standardcontextual;
mso-fareast-language:EN-US;}p
{mso-style-noshow:yes;
mso-style-priority:99;
mso-margin-top-alt:auto;
margin-right:0cm;
mso-margin-bottom-alt:auto;
margin-left:0cm;
mso-pagination:widow-orphan;
font-size:12.0pt;
font-family:"Times New Roman",serif;
mso-fareast-font-family:"Times New Roman";}.MsoChpDefault
{mso-style-type:export-only;
mso-default-props:yes;
font-family:"Calibri",sans-serif;
mso-ascii-font-family:Calibri;
mso-ascii-theme-font:minor-latin;
mso-fareast-font-family:Calibri;
mso-fareast-theme-font:minor-latin;
mso-hansi-font-family:Calibri;
mso-hansi-theme-font:minor-latin;
mso-bidi-font-family:"Times New Roman";
mso-bidi-theme-font:minor-bidi;
mso-fareast-language:EN-US;}div.WordSection1
{page:WordSection1;}



@font-face

```
{font-family:"Cambria Math";
panose-1:2 4 5 3 5 4 6 3 2 4;
mso-font-charset:0;
mso-generic-font-family:roman;
mso-font-pitch:variable;
mso-font-signature:-536870145 1107305727 0 0 415 0;}@font-face
{font-family:Calibri;
panose-1:2 15 5 2 2 2 4 3 2 4;
mso-font-charset:0;
mso-generic-font-family:swiss;
mso-font-pitch:variable;
mso-font-signature:-536859905 -1073732485 9 0 511 0;}p.MsoNormal, li.MsoNormal, div.MsoNormal
{mso-style-unhide:no;
mso-style-qformat:yes;
mso-style-parent:"";
margin:0cm;
mso-pagination:widow-orphan;
font-size:12.0pt;
font-family:"Calibri",sans-serif;
mso-ascii-font-family:Calibri;
mso-ascii-theme-font:minor-latin;
mso-fareast-font-family:Calibri;
mso-fareast-theme-font:minor-latin;
mso-hansi-font-family:Calibri;
mso-hansi-theme-font:minor-latin;
mso-bidi-font-family:"Times New Roman";
mso-bidi-theme-font:minor-bidi;
mso-font-kerning:1.0pt;
mso-ligatures:standardcontextual;
mso-fareast-language:EN-US;}MsoChpDefault
{mso-style-type:export-only;
mso-default-props:yes;
font-family:"Calibri",sans-serif;
mso-ascii-font-family:Calibri;
mso-ascii-theme-font:minor-latin;
mso-fareast-font-family:Calibri;
mso-fareast-theme-font:minor-latin;
mso-hansi-font-family:Calibri;
mso-hansi-theme-font:minor-latin;
mso-bidi-font-family:"Times New Roman";
mso-bidi-theme-font:minor-bidi;
mso-fareast-language:EN-US;}div.WordSection1
{page:WordSection1;}
```



Fuentes de información

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química Orgánica 1/610G01026

Química Orgánica 2/610G01027

Ampliación de Química Orgánica/610G01028

Experimentación en Química Orgánica/610G01029

Laboratorio de Química 2/610G01032

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Química Médica/610G01040

Trabajo de fin de Grado/610G01043

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías