

27209 - Química orgánica I

Información del Plan Docente

Año académico: 2020/21

Asignatura: 27209 - Química orgánica I

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 452 - Graduado en Química

Créditos: 9.0

Curso: 2

Periodo de impartición: Anual

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia: ---

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Que el alumno estudie los distintos tipos de compuestos orgánicos ordenados por grupos funcionales: sus estructuras, sus propiedades físicas, sus reactividades químicas características y los métodos de preparación que conducen a los mismos de forma eficaz y selectiva, que comprenda los mecanismos generales y las implicaciones estereoquímicas de las principales reacciones orgánicas y que se conciencie sobre la importancia que la Química Orgánica tiene en el desarrollo y bienestar de la sociedad actual.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Tradicionalmente el estudio de la Química a nivel universitario se ha dividido en cuatro grandes áreas: Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica. Así pues, la Química Orgánica o Química de los compuestos de carbono es una disciplina científica incluida en el módulo fundamental del Grado en Química. El estudio de esta parte de la Química a nivel básico en el Grado en Química de la Universidad de Zaragoza se reparte entre las asignaturas Química Orgánica I, de segundo curso, y Química Orgánica II, incluida en el tercer curso. Además, la asignatura Química Orgánica I está estrechamente relacionada con una parte importante de la asignatura de prácticas de laboratorio denominada "Laboratorio de Química" que también se imparte en segundo curso. Por último, los conocimientos y destrezas adquiridas durante el estudio de la asignatura Química Orgánica I serán básicos para la correcta comprensión de la materia incluida en otras asignaturas del módulo fundamental y del módulo avanzado, cuyo estudio deberá afrontar el alumno en cursos superiores como "Bioquímica", "Ciencia de los Materiales", "Determinación Estructural" y las optativas "Ampliación de Química Orgánica", "Caracterización y Técnicas Instrumentales en Química Orgánica" y "Química Orgánica Industrial"; así como, para la realización de determinados trabajos fin de Grado.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para cursar esta asignatura es recomendable que los alumnos posean un buen conocimiento de la asignatura "Química General", tanto a nivel teórico como práctico, que se imparte en el primer curso del Grado en Química y en concreto sobre nomenclatura y estructura de los compuestos orgánicos, formas resonantes, fuerzas intermoleculares y estereoquímica.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Comprender la bibliografía específica sobre la materia a través de la consulta de libros de texto y otras fuentes bibliográficas de referencia sobre Química Orgánica.

Asociar la reactividad y propiedades físicas de los diferentes tipos de moléculas orgánicas con las características estructurales de las mismas.

Comprender los mecanismos de las reacciones más representativas de las principales familias de compuestos orgánicos y aplicarlos para la racionalización de transformaciones específicas.

Aplicar los conceptos básicos de estereoquímica extendiéndolos a los procesos químicos estereoselectivos más representativos.

Predicir el resultado de una reacción en función de los productos de partida, reactivos y condiciones experimentales utilizadas.

Diseñar estrategias sintéticas sencillas que conduzcan a la obtención viable y selectiva de los distintos tipos de compuestos orgánicos estudiados.

Resolver, presentar y discutir, de manera razonada y crítica, problemas y cuestiones básicas propuestas sobre estructura, propiedades y reactividad de compuestos orgánicos.

Mostrar una visión integral de la Química Orgánica y su relación con otras disciplinas afines; así como, sus implicaciones sociales e industriales.

2.2.Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Comprende la estructura, propiedades y reactividad de las principales familias de compuestos orgánicos.

Infiere la relación estructura-propiedades-reactividad de las principales familias de compuestos orgánicos.

Aplica los mecanismos de reacción más importantes en química orgánica para explicar transformaciones concretas entre compuestos orgánicos.

Predice la reactividad de un compuesto en función de su grupo funcional, estructura y sustituyentes.

Predice el resultado de una reacción, dados los reactivos y condiciones de reacción.

Analiza las implicaciones estereoquímicas de algunas reacciones orgánicas.

Propone rutas sintéticas para un compuesto dado a partir de otros más sencillos utilizando el análisis retrosintético a nivel básico.

Resuelve problemas sintéticos en los que intervienen secuencias de reacciones.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

El carbono posee una gran capacidad para enlazarse con otros átomos de carbono formando cadenas más o menos ramificadas y anillos, y para unirse a otros muchos elementos, originando una gran variedad de estructuras moleculares y compuestos, lo que explica que un solo elemento químico dé lugar a toda una rama de la Química. Esta gran variedad estructural es el origen de la vida y durante mucho tiempo la Química Orgánica se dedicó al estudio de los compuestos que constituyen los seres vivos. En la actualidad, la actividad del químico orgánico es clave en el desarrollo de nuevos fármacos o moléculas de interés para la industria biotecnológica, en el tratamiento de plagas, en la industria de plásticos o bioplásticos, en el desarrollo de materiales avanzados para biomedicina, energía o tecnología de la información, en el desarrollo de nuevos disolventes o metodologías compatibles con una industria química acorde a los objetivos de desarrollo sostenible o, en general, para cualquier sector tecnológico que demande moléculas basadas en carbono con un diseño optimizado para responder a nuevos requerimientos tecnológicos y medioambientales.

3.Evaluación

3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1. Evaluación progresiva del aprendizaje mediante resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas propuestas por el profesorado a lo largo del curso para su resolución y discusión en las clases de problemas (en grupos reducidos) o propuestas específicas planteadas a lo largo del curso. Será valorada con una nota (**NOTA C**) entre 0 y 10 puntos y se obtendrá como promedio de las dos mejores calificaciones
2. Examen parcial a mediados de curso, donde se valorará el grado de conocimiento que tiene el alumno sobre la materia tratada en clase hasta ese momento. Consistirá en la resolución de una serie de ejercicios teórico-prácticos. Esta prueba no eliminará materia y se valorará con una nota entre 0 y 10 puntos (**NOTA P**).
3. Examen final de la asignatura donde se valorará globalmente el grado de aprendizaje de la materia tratada a lo largo del curso académico. Consistirá en la resolución de una serie de ejercicios teórico-prácticos y se valorará con una nota entre 0 y 10 puntos (**NOTA F**). Para la realización, tanto del examen parcial como del examen final, se permitirá el uso de modelos moleculares y los apuntes de la asignatura o libros de texto.

Las calificaciones obtenidas por cada alumno en las actividades de evaluación anteriormente indicadas serán ponderadas de acuerdo con las dos fórmulas que se indican a continuación:

Fórmula 1*

Calificación final de la asignatura = $0,2 C + 0,3 P + 0,5 F$

*Sacar una nota igual o superior a cuatro en el examen final será un **requisito** indispensable para aplicar esta fórmula.

Fórmula 2

Calificación final de la asignatura = F

La calificación final de la asignatura será la mejor calificación obtenida en cada caso tras la aplicación de la fórmula 1 y la fórmula 2.

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (2 por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará a la [Normativa de Permanencia en Estudios de Grado](#) y Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje. A este último reglamento, también se ajustarán los criterios generales de diseño de las pruebas y sistema de calificación, y de acuerdo a la misma se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones. Dicha normativa puede consultarse en:

<http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html>

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

- Clases de teoría (6 créditos ECTS)
- Clases prácticas de problemas en grupos reducidos (3 créditos ECTS)

4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

1) Actividad formativa de adquisición y comprensión de las bases teóricas o teórico-prácticas de la Química Orgánica. Comprende 60 h de clase magistral. Las dudas que puedan surgir durante el estudio de la materia podrán ser discutidas en tutorías ya sean de forma individual o en pequeños grupos. Además el trabajo vinculado a esta actividad formativa deberá apoyarse en los libros de texto recomendados y los recursos incluidos en el Anillo Digital Docente.

2) Actividad formativa de problemas y casos prácticos. Comprende 30 h de clase en grupo reducido (o subgrupo) dedicadas a la resolución de problemas y casos prácticos. El alumnado deberá preparar previamente los problemas, cuestiones o casos prácticos planteados para la puesta en común y discusión en clase de las aproximaciones utilizadas para su resolución. Las dudas que puedan surgir en estas actividades podrán ser discutidas en tutorías ya sean de forma individual o en pequeños grupos. Además el trabajo vinculado a esta actividad formativa deberá apoyarse en los libros de texto recomendados y los recursos incluidos en el Anillo Digital Docente.

3) De acuerdo a la normativa de la Universidad de Zaragoza el principio básico organizativo son clases presenciales (con posible apoyo de streaming) para ambos tipos de actividad, si bien en función de recursos disponibles, organización por parte de la Facultad o posible alarma sanitaria es posible la impartición de docencia online mediante videoconferencia. En cualquier caso, todas las actividades estarán coordinadas y en concordancia con los contenidos recogidos en esta Guía Docente.

4.3. Programa

ALCANOS Y CICLOALCANOS: Reacciones de halogenación radicalaria.

ALQUENOS Y ALQUINOS: Reacciones de adición electrófila, polímeros de adición.

REACTIVIDAD DE LOS SISTEMAS p-DESLOCALIZADOS: derivados alílicos, polienos conjugados, reacción de Diels-Alder.

PROPIEDADES Y REACCIONES DE LOS HALOALCANOS: Reacciones de sustitución nucleófila y eliminación, reactivos organometálicos, introducción al análisis retrosintético.

PROPIEDADES Y REACTIVIDAD DE LOS ALCOHOLOS Y ÉTERES: Reacciones de oxidación, reacciones de sustitución nucleófila y eliminación, transposiciones de carbocationes, reacciones de apertura de epóxidos.

AMINAS Y OTROS DERIVADOS NITROGENADOS: sales de amonio, sales de diazonio, azocompuestos

BENCENO Y OTROS COMPUESTOS AROMÁTICOS: Reacciones de sustitución electrófila aromática.

ARENOS, HALOGENUROS DE ARILO Y FENOLES: Influencia del anillo de benceno en la reactividad de los sustituyentes, Reacciones de sustitución nucleófila aromática.

ALDEHIDOS Y CETONAS: Reacciones de adición nucleófila.

ACIDOS CARBOXÍLICOS Y SUS DERIVADOS: Reacciones de sustitución nucleófila en el acilo.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario

Examen parcial a mediados de curso: consultar web de la Facultad de Ciencias.

Examen final: consultar web de la Facultad de Ciencias.

Toda la información sobre calendario, horarios y exámenes está disponible en: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

Requisitos

Requisitos para cursar esta asignatura

Como requisito, es necesario haber superado al menos 27 créditos del Módulo Básico y haber cursado las asignaturas de Química General e Introducción al Laboratorio Químico de primer curso

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=27209&year=2019