

27111 - Química orgánica

Información del Plan Docente

Año académico: 2020/21

Asignatura: 27111 - Química orgánica

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 446 - Graduado en Biotecnología

Créditos: 6.0

Curso: 2

Periodo de impartición: Segundo semestre

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:

1. Proporcionar al alumno el conjunto de herramientas fundamentales en Química Orgánica (conocimiento estructural de las distintas familias orgánicas y su reactividad básica, implicaciones estereoquímicas de los productos y reactivos) para poder comprender y manejar desde el punto de vista molecular los procesos bioquímicos.
2. Contribuir a la creación en el alumno de una conciencia clara sobre la importancia de la Química Orgánica en los procesos de transformación que llevan a cabo los seres vivos en sistemas aislados o en sus entornos celulares o tisulares, que le puede permitir, no sólo interpretar los procesos, sino también diseñar las modificaciones oportunas para desarrollar aplicaciones.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Desde esta asignatura de Química Orgánica se pretende proporcionar a los alumnos una visión general de los compuestos orgánicos, los procesos químicos en que participan y su aplicación a la comprensión de procesos biológicos. Esta asignatura supone una base necesaria para comprender materias relacionadas con la interacción entre la química y procesos bioquímicos.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Profesor: Pedro Merino

Email: pmerino@unizar.es

Despacho: 007140. Facultad de Ciencias. Edificio D. Planta 3

Se recomienda que el alumno haya cursado y superado la Química General del grado de Biotecnología.

Es aconsejable la revisión de los conocimientos adquiridos en la asignatura mencionada, en cuanto a la nomenclatura básica de Química Orgánica, distinción de grupos funcionales o aspectos prácticos de manipulaciones básicas en el laboratorio y en cuanto a forma segura de trabajar en el laboratorio.

La asistencia habitual a las clases así como el estudio continuado de la asignatura es fundamental para facilitar la comprensión de la misma.

Se recomienda la participación activa de los alumnos en el aula

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

Conocer la estructura y propiedades características de las biomoléculas y los principios y procedimientos empleados para su obtención y caracterización.

Relacionar la estructura de cada grupo funcional con sus propiedades físicas y con su reactividad.

Manejar los conceptos fundamentales sobre estereoquímica.

Conocer los mecanismos de reacción básicos, incidiendo en sus implicaciones cinéticas y estereoquímicas.
Comprender la influencia de los factores estéricos y electrónicos en las reacciones.
Interrelacionar los distintos tipos de grupos funcionales conociendo cómo se transforman unos en otros.
Diseñar rutas sintéticas sencillas para la obtención de compuestos orgánicos a partir de otros más sencillos.
Desarrollar una visión clara de la estructura, propiedades y reactividad de los productos naturales en relación con el resto de los productos orgánicos estudiados.
Familiarizarse con los conocimientos básicos en química orgánica y su aplicación al comportamiento de los distintos grupos funcionales que faciliten la comprensión de las reacciones metabólicas.

2.2.Resultados de aprendizaje

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

Haberse familiarizado con las técnicas habituales en síntesis, aislamiento y purificación de compuestos orgánicos.
Predecir la reactividad de un compuesto en función de su grupo funcional, estructura y sustituyentes.
Predecir el resultado de una reacción, dados los reactivos y las condiciones de reacción y analizar las implicaciones estereoquímicas de la reacción si las hay.
Resolver problemas en los que intervienen secuencias de reacciones y en los que se pide proponer rutas sintéticas para un compuesto orgánico a partir de otros más sencillos (análisis retrosintético)
Identificar grupos funcionales orgánicos característicos en moléculas biológicas y predecir su estructura, propiedades y reactividad.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados del aprendizaje de esta asignatura

- Contribuyen al conocimiento de los aspectos básicos de la química orgánica y la relación directa con los productos naturales.
- Proporcionan al alumnado una formación sobre las técnicas de trabajo en laboratorio para el adecuado uso y/o preparación y purificación de diversos compuestos orgánicos.
- Fomentan, mediante el planteamiento y la resolución de cuestiones de carácter práctico, el desarrollo de habilidades de análisis y razonamiento.

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

La evaluación del aprendizaje del alumno a lo largo del curso mediante la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas propuestas por el profesor en grupos reducidos. La evaluación de esta actividad supondrá el 5% de la nota final.

Realización de una prueba presencial y escrita a final del semestre sobre los contenidos impartidos en la asignatura. La evaluación de esta actividad supondrá el 85% de la nota final.

Evaluación de las prácticas realizadas así como de los guiones relacionados con las prácticas de laboratorio y respuestas a las cuestiones planteadas en los mismos relacionadas con el desarrollo de las prácticas. La evaluación de esta actividad supondrá el 10% de la nota final.

Además de la modalidad de evaluación señalada en los puntos anteriores, el alumno tendrá la posibilidad de ser evaluado en una prueba global, que juzgará la consecución de los resultados del aprendizaje señalados anteriormente.

El temario que los estudiantes deben utilizar para preparar las diferentes pruebas se encuentra en el apartado "Actividades y recursos" de esta misma guía docente

En todo caso, para la suma de la nota final será necesario alcanzar una puntuación mínima de 5 puntos en la prueba presencial y escrita del final del semestre.

En el caso de llevarse a cabo evaluaciones online, éstas se harán utilizando las herramientas que proporciona el ADD. Todos los procedimientos de evaluación se realizarán dentro de dicha plataforma. Se podrá considerar el uso de software gratuito de dibujo de estructuras químicas, dadas las características de la asignatura. Excepcionalmente, podrá considerarse la realización de exámenes orales individuales, especialmente en el caso de alumnos que así lo requieran por circunstancias especiales (enfermedad, discapacidad, etc.).

Si las prácticas no hubieran podido impartirse, la evaluación continua constará únicamente de una prueba escrita que tendrá lugar a finales de Mayo o primeros de Junio, en una fecha acordada con los alumnos y que se desarrollará en las condiciones expuestas en el párrafo anterior. Asimismo, se realizará una prueba global en las fechas asignadas por la Facultad de Ciencias. En ambas pruebas, se podrá obtener la máxima calificación y no serán excluyentes. En el caso de que un alumno se presente a ambas pruebas se le pondrá la nota más alta obtenida.

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:

Las sesiones teóricas consistirán, fundamentalmente, en lecciones magistrales participativas en grupo grande. (3,5 ECTS)

En las sesiones de problemas y casos prácticos se proponen cuestiones y problemas que serán trabajados de forma individual o grupal según el caso. Se promoverá la participación de los alumnos de forma más intensa que en las sesiones dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos. (1,9 ECTS)

En la realización de casos prácticos se plantea la adecuada interpretación de los resultados experimentales. Se llevará cabo una introducción al software de diseño de estructuras químicas para su utilización en docencia no presencial. (0,6 ECTS)

En el caso de docencia no presencial se pondrán a disposición de los alumnos los vídeos de todos los temas con el audio correspondiente a la explicación por parte del profesor. Estos vídeos se depositarán en Google Drive y se pondrán a disposición del alumno mediante el correspondiente enlace. Se proporcionarán las soluciones a los problemas en el ADD, al cabo de un tiempo de haber proporcionado los mismos con el fin de que el alumno pueda realizar una autoevaluación (posteriormente se discutirán en clases online).

Se mantendrá un contacto permanente con los alumnos a través del ADD y correo electrónico. Se desarrollarán clases teóricas y de problemas online utilizando la plataforma Google Meet en el horario original de clase. Se llevarán a cabo tutorías personalizadas mediante la plataforma Google Meet.

En las actividades realizadas a través de Google Meet se compartirán aplicaciones por parte del profesor que permitirán un uso interactivo como si se tratara de una pizarra, lo que resulta fundamental en esta asignatura donde es necesario el dibujo de estructuras químicas más o menos complejas

4.2. Actividades de aprendizaje

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

Adquisición de conocimientos básicos de Química Orgánica. A esta actividad se dedican 35 horas presenciales de clases magistrales.

Las posibles dudas o preguntas a título personal o que en pequeños grupos pueden presentarse a los alumnos serán atendidas en los correspondientes horarios de tutorías.

El material utilizado en el aula para la impartición de estas clases y otros recursos complementarios como los necesarios para la docencia online, estarán disponibles para el alumno en el Anillo Digital Docente. En el caso de docencia no presencial se utilizará la plataforma Google Meet a través de las cuentas corporativas de la UZ.

Se realizarán sesiones de resolución de problemas y casos prácticos en grupos reducidos. A esta actividad se dedicarán 19 horas presenciales.

Todo alumno será informado sobre los riesgos que puede tener la realización de las prácticas de esta asignatura, así como si se manejan productos peligrosos y qué hacer en caso de accidente, y deberá firmar el compromiso a cumplir con las normas de trabajo y seguridad para poder realizarlas. Para más información, consultar la información para estudiantes de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales: <http://uprl.unizar.es/estudiantes.html>.

4.3. Programa

Las actividades formativas seguirán el siguiente programa de contenidos:

CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA ORGÁNICA.

ESTRUCTURA MOLECULAR. ENLACE QUÍMICO EN COMPUESTOS ORGÁNICOS

CLASIFICACIÓN Y NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS. GRUPOS FUNCIONALES

INTERACCIONES INTERMOLECULARES

ANÁLISIS CONFORMACIONAL

ESTEREOQUÍMICA Y QUIRALIDAD

CARACTERIZACIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS. MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS.

CONJUGACIÓN Y RESONANCIA.

ÁCIDOS Y BASES

MECANISMOS DE REACCIÓN Y ENERGÉTICA DE LAS REACCIONES ORGÁNICAS

REACTIVIDAD DE COMPUESTOS ORGÁNICOS.

GRUPO CARBONILO I. Adiciones nucleófilas al grupo carbonilo. Aldehídos y Cetonas.

GRUPO CARBONILO II. Sustituciones nucleófilas sobre el grupo carbonilo. Ácidos carboxílicos y derivados.

GRUPO CARBONILO III. Adiciones de hidruros y organometálicos

SUSTITUCIONES NUCLEOFILAS SOBRE CARBONO SATURADO. Halogenuros de alquilo. Alcoholes.

REACCIONES DE ELIMINACION. Alquenos y alquinos.

REACCIONES DE ALCOHOLES, TIOLES, ÉTERES Y AMINAS.

ADICIONES ELECTRÓFILAS A SISTEMAS INSATURADOS.

SUSTITUCIONES SOBRE CARBONO INSATURADO. Sistemas aromáticos.

REACCIONES De ENOLATOS Y EN POSICION ALFA DE CARBONILOS

ADICIONES A SISTEMAS CONJUGADOS.

REACCIONES DE OXIDACIÓN Y REDUCCIÓN.

REACCIONES PERICICLICAS. Transposiciones.

QUÍMICA BIOORGÁNICA.

Los contenidos relacionados con este bloque se tratarán en cada uno de los temas anteriores mediante ejemplos concretos de aplicación.

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

El período de clases teóricas y de problemas coincidirá con el establecido oficialmente.

Consultar en: <http://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>

Los lugares de impartición de las sesiones, el calendario y los grupos de prácticas se establecerán de manera coordinada con el resto de las materias a principio de curso. El coordinador confeccionará los grupos de prácticas a principio de curso con el objeto de no producir solapamientos con otras asignaturas.

Para aquellos alumnos matriculados los lugares , horarios y fechas de clases teóricas y sesiones prácticas se harán públicos a través del TABLÓN DE ANUNCIOS DEL GRADO en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza <https://moodle2.unizar.es/add/> y en el moodle de la asignatura. Dichas vías serán también utilizadas para comunicar a los alumnos matriculados su distribución por grupos de prácticas que serán organizados desde la Coordinación del Grado.

Unas fechas provisionales se podrán consultar en la página web de la Facultad de Ciencias en la sección correspondiente al Grado de Biotecnología: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>.

En dicha web se podrán consultar también las fechas de exámenes en el grado de Biotecnología.

Los guiones de prácticas con las cuestiones previas y de desarrollo de la práctica se entregarán al menos diez días antes de la realización de la misma.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=27111&year=2019