

## ASIGNATURA

**Nombre de asignatura:** Química Orgánica (49241104)

**Créditos:** 6

## PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

**Plan:** Grado en Biotecnología (Plan 2024)

**Curso:** 1

**Carácter:** Básica

**Duración:** Primer Cuatrimestre

**Idioma/s en que se imparte:** Español

**Módulo/Materia:** Materias Básicas/Química Orgánica

## PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
García López, Jesús	Química y Física		

## PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
García López, Jesús	Química y Física		
Ralha Abreu, Ana Cristina	Química y Física	Facultad de Ciencias Experimentales	

## DATOS BÁSICOS

### Modalidad

Asignatura Presencial.

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

La química orgánica estudia los compuestos del carbono. Éste átomo forma enlaces estables consigo mismo y con otros átomos, de manera que se pueden formar una variedad interminable de moléculas. Esta diversidad es la base de la vida en la Tierra. Los seres vivos están formados de compuestos orgánicos complejos con funciones estructurales, químicas o genéticas. Por otra parte, la reactividad de las moléculas orgánicas permite fabricar nuevos productos sintéticos de aplicación en medicina, desarrollo de nuevos materiales, etc.

Los contenidos de una química orgánica básica son los siguientes:

- Estudios de los compuestos de carbono.
- Nomenclatura.
- Análisis conformacional e isomerías.
- Estereoquímica.
- Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos.
- Mecanismos de reacción.

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Química General, Bioquímica, Termodinámica y Cinética Química Aplicada, principalmente.

## Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Conocimientos de Química General.

## Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno.

## RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

### Competencias.

RA1.2. - Conoce y aplica los fundamentos básicos de Química a la Biotecnología TIPO: Conocimientos o contenidos.

### Conocimientos o contenidos

RA1.2. - Conoce y aplica los fundamentos básicos de Química a la Biotecnología TIPO: Conocimientos o contenidos.

### Habilidades o destrezas.

RA1.2. - Conoce y aplica los fundamentos básicos de Química a la Biotecnología TIPO: Conocimientos o contenidos.

## PLANIFICACIÓN

### Temario

INTRODUCCIÓN.

- Concepto de grupo funcional. Principales tipos de compuestos orgánicos.
- Fórmulas lineoangulares.
- Cálculo del número de insaturaciones.
- Ejercicios de nomenclatura.

BLOQUE I. ESTRUCTURA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS.

TEMA 1. Estructura y enlace en las moléculas orgánicas.

- Enlace localizado: Modelo de Lewis. Modelo de orbitales híbridos. Ángulos y distancias de enlace: energías de enlace. Geometría. Electronegatividad y polaridad de los enlaces: efecto inductivo.
- Enlace deslocalizado: Estructuras resonantes y efecto mesómero. Teoría de orbitales moleculares en enlaces deslocalizados. Aromaticidad.

TEMA 2. Estructura y propiedades moleculares.

- Tipos de interacciones intermoleculares: propiedades físicas.
- Acidez y basicidad en las moléculas orgánicas. Ácidos y bases de Brønsted-Lowry: efectos estructurales sobre la acidez y basicidad. Ácidos y bases de Lewis.

TEMA 3. Isomería y análisis conformacional.

- Representación de estructuras tridimensionales.
- Concepto y tipos de isomería.
- Rotación sobre enlaces sencillos: conformaciones.
- Restricción de la rotación sobre enlaces múltiples: estereoisomería (isomería geométrica).
- Análisis conformacional en alcanos.
- Análisis conformacional en cicloalcanos: tensión del anillo.
- Estereoisomería *cis-trans* en cicloalcanos disustituídos.

#### TEMA 4. Estereoquímica: centros estereogénicos

- Moléculas quirales y actividad óptica: enantiómeros.
- Configuración relativa y absoluta: nomenclatura *R/S* y reglas secuenciales.
- Diastereoisómeros y formas meso.
- Proquiralidad.

### BLOQUE II: FUNDAMENTOS DE REACTIVIDAD DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS.

#### TEMA 5. Reacciones orgánicas. Mecanismos de reacción

- Principales tipos de reacciones orgánicas.
- Ruptura y formación de enlaces: intermedios de reacción.
- Nucleofilia y electrofilia.
- Notación de flechas curvas en la escritura de mecanismos.
- Perfil energético de una reacción: termodinámica y cinética. Estados de transición: postulado de Hammond. Control cinético y termodinámico.

#### TEMA 6. Reacciones de compuestos orgánicos electrófilos sigma: reacciones de sustitución nucleófila sobre carbonos saturados y eliminación.

- Mecanismos generales: mecanismos bimoleculares (SN2 y E2) y mecanismos unimoleculares (SN1 y E1).
- Grupo saliente.
- Diferencia entre nucleofilia y basicidad.
- Factores que afectan a las reacciones SN2 y SN1.
- Estereoquímica de las reacciones de sustitución sobre carbonos saturados.
- Apertura de epóxidos.
- Factores que afectan a las reacciones de eliminación: competencia entre sustitución y eliminación.
- Regioselectividad y estereoquímica de las reacciones de eliminación.

#### TEMA 7. Reacciones de compuestos orgánicos electrófilos pi: reactividad del grupo carbonilo.

- Mecanismos generales de reacción de los compuestos carbonílicos con nucleófilos.
- Reactividad de aldehídos y cetonas: efectos estructurales sobre la reactividad. Mecanismo general de adición nucleofílica en condiciones ácidas y básicas. Ejemplos. Nucleófilos nitrogenados: reacciones de condensación. Tautomería ceto-enólica.
- Reacciones de sustitución nucleófila en el grupo acilo: mecanismo de adición-eliminación. Efectos estructurales en la reactividad de derivados de ácido. Ejemplos de reacciones de sustitución nucleófila del grupo acilo.
- Reactividad de carbonilos alfa,beta-insaturados.

#### TEMA 8. Reacciones de compuestos orgánicos nucleófilos pi: adición y sustitución electrófila.

- Reacciones de adición de electrófilos a alquenos y reacción de sustitución electrófila en compuestos aromáticos: mecanismos generales.
- Reacciones de adición electrófila a alquenos: ejemplos y regioselectividad.
- Reacción de sustitución electrófila aromática: efecto de los sustituyentes en el anillo de benceno sobre la reactividad y regioquímica. Ejemplos.

### Actividades Formativas y Metodologías Docentes

Metodologías docentes.

- MDO1 Clase magistral participativa.
- MDO2 Clases teórico-prácticas.
- MDO4 Tutorías.

Plan de Contingencia:

Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas en los Grupos Docentes se impartirán mediante videoconferencia. Los Grupos Reducidos seguirán con la impartición presencial conforme a la planificación establecida. Ante medidas más restrictivas acordadas por las autoridades sanitarias, la docencia en Grupos Reducidos se realizaría también por videoconferencia.

## **Actividades de Innovación Docente**

### **Diversidad Funcional**

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso.

## **PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

**Sistemas de evaluación:**

**Pruebas orales/escritas Sí**

**Resolución de problemas Sí**

**Asistencia y participación en clase Sí**

**Observación directa del desempeño Sí**

**Otros**

**Criterios:**

**Criterios**

Se contemplan dos modalidades, evaluación continua y evaluación única final, aplicables tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria. Para superar la asignatura se requerirá, en ambas modalidades, la obtención de una calificación de 5 puntos sobre 10.

**EVALUACIÓN CONTINUA:**

Los instrumentos empleados para evaluar las competencias de la asignatura (CB1, UAL09, CEB08, CEB09 y CEB13) consistirán en: (a) una serie de pruebas escritas periódicas de corta duración (seguimientos periódicos) realizadas en el aula a lo largo del curso y (b) una prueba escrita global (sesión de evaluación global) que se realizará en la fecha fijada por la Facultad de Ciencias Experimentales para las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

La calificación final será el resultado de aplicar la ponderación mostrada a continuación.

Seguimientos periódicos en Grupo Docente (20%)

Seguimientos periódicos en Grupo Reducido (20%)

Sesión de evaluación global (60%).

## EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:

Cualquier alumno matriculado en Química Orgánica podrá concurrir a los exámenes globales de la asignatura (convocatorias oficiales), según las condiciones establecidas por la normativa de la Universidad de Almería ("Reglamento de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Almería", aprobado en Consejo de Gobierno de 10 de junio de 2021). Dichos exámenes constarán de una prueba escrita que permitirá evaluar las competencias específicas (CEB08, CEB09 y CEB13) así como las competencias básicas, poseer y comprender conocimientos (CB1) y transversal, capacidad para aprender de forma autónoma (UAL09).

## Plan de Contingencia:

Se mantendrá las modalidades y criterios de evaluación indicados anteriormente. En los casos en los que las autoridades sanitarias aconsejen y/o acuerden la no presencialidad de las pruebas de evaluación en las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria, dichas pruebas se realizarán utilizando las herramientas disponibles para ello en la plataforma virtual.

## RECURSOS

### Bibliografía básica.

- Klein, David. La Química Orgánica como segunda lengua. Limusa Wiley. 2011.
- S. V. Luis Lafuente, M. I. Burguete Azcárate y B. Altava Benito. Introducción a la Química Orgánica. Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. 1997.

### Bibliografía complementaria.

- E. Quiñó Cabana y R. Riguera Vega. Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos: una guía de estudio y autoevaluación. McGraw-Hill Interamericana de España. 2005.
- E. Quiñó Cabana y R. Riguera Vega. 2 LIBRO Cuestiones y ejercicios de química orgánica: una guía de estudio y autoevaluación. McGraw-Hill Interamericana de España. 2004.
- Klein, David. Química Orgánica. Editorial Médica Panamericana. 2014.

### Otros recursos.

#### Otra Bibliografía

- L. G. Wade, Jr. Química orgánica. Pearson Educación. 2012.
- Paula Yurkanis Bruice. Fundamentos de Química Orgánica. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación. 2007.
- W.R. Peterson. Nomenclatura de las sustancias químicas. Reverté. 3ª. 2013.