



FACULTAD DE CIENCIAS  
**GRADO DE BIOQUÍMICA**  
CURSO 2024/25  
**QUÍMICA BIOORGÁNICA**



### Datos de la asignatura

---

**Denominación:** QUÍMICA BIOORGÁNICA

**Código:** 101866

**Plan de estudios:** GRADO DE BIOQUÍMICA

**Curso:** 4

**Materia:** QUÍMICA BIOORGÁNICA

**Carácter:** OPTATIVA

**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE

**Créditos ECTS:** 6.0

**Horas de trabajo presencial:** 60

**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%

**Horas de trabajo no presencial:** 90

**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

### Profesor coordinador

---

**Nombre:** ROMERO REYES, ANTONIO ANGEL

**Departamento:** QUÍMICA ORGÁNICA

**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie (C-3, anexo)

**E-Mail:** qo1rorea@uco.es

**Teléfono:** 957218638

### Breve descripción de los contenidos

---

En la primera unidad didáctica se lleva a cabo el estudio de los **Productos Naturales** (Temas 1-3) que se presentan de acuerdo a los grandes grupos biosintéticos de productos naturales.

La segunda unidad didáctica está relacionada con la **Química Bioorgánica** (Temas 4-6) y, por tanto, con la aplicación de los principios y conceptos de la Química Orgánica para una mejor comprensión de los procesos biológicos.

### Conocimientos previos necesarios

---

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

El estudiante podrá matricularse de asignaturas optativas una vez que haya superado los 60 créditos de formación básica y, al menos, otros 60 créditos obligatorios.

#### Recomendaciones

Poseer un buen nivel de Química y particularmente de Química Orgánica.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

**Tema 1.** Introducción a la Química Bioorgánica y los Productos Naturales.

**Tema 2.** Terpenos y esteroides. Estructura y clasificación. Compuestos de interés biológico.

**Tema 3.** Compuestos heterocíclicos de interés biológico. Alcaloides. Estructura y clasificación. Interés bioquímico.

**Tema 4.** Aplicación de biocatalizadores en síntesis química. Enzimas. Reacciones hidrolíticas, redox y de formación de enlaces C-C. Otras reacciones catalizadas por enzimas. Empleo de enzimas en disolventes orgánicos. Inmovilización de enzimas. Anticuerpos. Catálisis con anticuerpos. Aplicaciones de los anticuerpos catalíticos.

**Tema 5.** Química supramolecular. Introducción a la química supramolecular: reconocimiento molecular, autoensamblaje y autoorganización. Enzimas artificiales. Coronandos y cavitandos.

**Tema 6.** Química combinatoria. Aplicación al descubrimiento de fármacos.

### 2. Contenidos prácticos

**PRÁCTICA 1.** SÍNTESIS DE BENZOCAINA.

**PRÁCTICA 2.** SÍNTESIS DE ETANOL POR FERMENTACIÓN DE LA SACAROSA.

**PRÁCTICA 3.** AISLAMIENTO DE LOS ACEITES ESENCIALES DE LAVANDA.

**PRÁCTICA 4.** SÍNTESIS DE GEL HIDROALCOHÓLICO.

**PRÁCTICAS 5 y 6.** RESOLUCIÓN ÓPTICA MEDIANTE EL ÁCIDO TARTÁRICO NATURAL Y OPTICAMENTE ACTIVO.

## Bibliografía

---

1. Modern Biocatalysis. Advances Towards Synthetic Biological Systems. Eds. Gavin Williams and Mélanie Hall. RSC. 2018.
2. Industrial Biotransformations. Second Completely Revised and Extended Edition. Eds. Adreas Liese, Karsten Seelbach and Christian Wandrey. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. 2006.
3. Biorganic Chemistry. A Chemical Approach to Enzyme Action. Third Edition. Ed. Hermann Dugas. Springer. 1999.
4. Química Biorgánica y Productos Naturales. Autores: Rosa M<sup>a</sup> Claramunt Vallespí, M<sup>a</sup>. de los Ángeles Farrán Morales, Concepción López García, Marta Pérez Torralba and Dolores Santa María Gutiérrez. UNED. 2019.
5. Química de los Productos Naturales. Autor: J. Alberto Marco. Editorial Síntesis.
6. Combinatorial Chemistry. Synthesis, Analysis, Screening. Ed. Günther Jung. Wiley-VCH. 2001.
7. Combinatorial Synthesis of Natural Product-Based Libraries. Ed. Armen M. Boldi. CRC Taylor & Francis. 2006.
8. Dynamic Combinatorial Chemistry. In Drug Discovery, Bioorganic Chemistry, and Materials Science. Ed. Benjamin L. Miller. 2010.
9. Methods in Enzymology. Eds. John N. Abelson y Melvin I. Simon. Elsevier Inc. 2003.
10. Incorporation of Heterocycles into Combinatorial Chemistry. Ed. Eugene V. Babaev. Springer. 2017.
11. Supramolecular Chemistry-Fundamentals and Applications. Eds. Katsuhiko Ariga and Toyoki Kunitake. Springer. 2006.

12. Supramolecular Chemistry. Eds. Jonathan W. Steed and Jerry L. Atwood. Wiley. 2009.
13. Supramolecular Chemistry. From Biological Inspiration to Biomedical Applications. Ed. Peter J. Cragg. 2010.
14. Hydrolases in Organic Synthesis. Regio- and Stereoselective Biotransformation. Eds. Uwe T. Bornscheuer and Romas J. Kazlauskas. Wiley-VCH. 2006.
15. Biocatalysts and Enzyme Technology. Eds. Klaus Buchholz, Volker Kasche y Uwe T. Bornscheuer. Wiley-Blackwell. 2012.
16. Practical Methods for Biocatalysis and Biotransformations 3. Eds. John Whittall, Peter W. Sutton and Wolfgang Kroutil. Wiley. 2016.

## Metodología

---

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	-	3	3
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	-	18	18
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	30	-	30
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	-	6	6
<b>Total horas:</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	20
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	40
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	30
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

### Conocimientos, competencias y habilidades

CB1	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CB2	Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
CB4	Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
CB5	Saber aplicar los principios del método científico.
CB7	Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
CE1	Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.
CE3	Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
CE4	Comprender los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la función.
CE22	Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.

### Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Lista de control de asistencia	Medios de ejecución práctica	Medios orales
CB1	X	X	X	X
CB2	X			X
CB4	X			X
CB5			X	
CB7				X
CE1	X	X	X	X
CE22	X		X	X
CE3			X	
CE4			X	
<b>Total (100%)</b>	<b>50%</b>	<b>10%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

La asistencia y participación activa en las clases magistrales y en prácticas de laboratorio constituirá un 10% de la calificación final.

Puntuación mínima para eliminar contenido y periodo de validez de las calificaciones parciales:  
Calificación mínima de 5 y válida para el curso académico vigente.

**Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

**Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

Se mantienen las calificaciones de asistencia a clase, seminarios y prácticas del curso anterior.

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento del alumnado relacionado en el acta correspondiente.*

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Industria, innovación e infraestructura

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.  
El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---