# GUÍA DOCENTE

## DENOMINACIÓN 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: http://moodle.uco.es/m2122/

## DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: ROMERO REYES, ANTONIO ANGEL (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA
Área: QUÍMICA ORGÁNICA
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie (C-3, anexo)
E-Mail: qo1rorea@uco.es Teléfono: +34-957-218638

## REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

**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.

## COMPETENCIAS

| | |
|---|---|
| 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 nucléicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la funci. |
| 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. |

# GUÍA DOCENTE

## OBJETIVOS

- Conocer algunas familias de compuestos orgánicos de interés en bioquímica.
- Entender los principios básicos de la biocatálisis.
- Aplicar métodos y técnicas de la química orgánica para resolver problemas biológicos.

## CONTENIDOS

### 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. AISLAMIENTO DEL EUGENOL A PARTIR DEL CLAVO.

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.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Industria, innovación e infraestructura

## 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 cuanta 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 |
|---|---|---|---|
| *Actividades de evaluación* | 3 | - | 3 |

# GUÍA DOCENTE

| Actividad | Grupo completo | Grupo mediano | Total |
|---|---|---|---|
| *Análisis de documentos* | - | 3 | 3 |
| *Laboratorio* | - | 18 | 18 |
| *Lección magistral* | 30 | - | 30 |
| *Seminario* | - | 6 | 6 |
| ***Total horas:*** | ***33*** | ***27*** | ***60*** |

**Actividades no presenciales**

| Actividad | Total |
|---|---|
| *Análisis* | 20 |
| *Búsqueda de información* | 5 |
| *Consultas bibliográficas* | 5 |
| *Ejercicios* | 10 |
| *Estudio* | 50 |
| ***Total horas:*** | ***90*** |

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint

## EVALUACIÓN

| Competencias | Cuaderno de prácticas | Exposición oral | Exámenes | Informes/memorias de prácticas | Prácticas de laboratorio |
|---|---|---|---|---|---|
| *CB1* | X | X | X | X | X |
| *CB2* | | X | X | | |
| *CB4* | | X | X | | |
| *CB5* | X | | | | X |
| *CB7* | | X | | | |
| *CE1* | X | X | X | X | X |
| *CE22* | | X | X | | |
| *CE3* | X | | | | X |

# GUÍA DOCENTE

| Competencias | Cuaderno de prácticas | Exposición oral | Exámenes | Informes/memorias de prácticas | Prácticas de laboratorio |
|---|---|---|---|---|---|
| *CE4* | | X | X | | |
| ***Total (100%)*** | ***10%*** | ***20%*** | ***50%*** | ***10%*** | ***10%*** |
| ***Nota mínima (*)*** | ***4*** | ***4*** | ***4*** | ***4*** | ***4*** |

(*)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.

**Método de valoración de la asistencia:**

La asistencia y participación activa constituirá un 10% de la calificación final.

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

Puntuación mínima para eliminar contenido y periodo de validez de las calificaciones parciales: Calificación mínima de 4 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 cuanta 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 primera convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

En la evaluación se aplicarán los mismos criterios que en la valoración ordinaria, es decir, 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.*

## BIBLIOGRAFIA

**1. Bibliografía básica**

**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 Enzime Action. Third Edition.* Ed. Hermann Dugas. Springer. 1999.

**4.** *Química Biorgánia y Productos Naturales.* Autores: Rosa Mª Claramunt Vallespí, Mª. 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, Analisis, Screening.* Ed. Günther Jung. Wiley-VCH. 2001

# GUÍA DOCENTE

**7.** *Combinatorial Synthesis of Natural Product-Based Libreries.* 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 Enzymilogy.* Eds. John N. Abelson y Melvin I. Simon. Elservier 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 Aplications.* Ed. Peter J. Cragg. 2010.
**14.** *Hydrolases in Organic Synthesis. Regio- and Stereoselective Biotransformation.* Eds. Uwe T. Bornscheuer and Romas J. Kazlauskas. Wilwy-VCH. 2006.
**15.** *Biocatalysts and Enzyme Technology.* Eds. Klaus Buchholz, Volker Kasche y Uwe T. Bornscheuer. Willey-Blackwell. 2012.
**16.** *Practical Methods for Biocatalysis and Biotransformations 3.* Eds. John Whittall, Peter W. Sutton and Wolfgang Kroutil. Wiley. 2016.

### 2. Bibliografía complementaria

Ninguna

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Fecha de entrega de trabajos

## CRONOGRAMA

| Periodo | Actividades de evaluación | Análisis de documentos | Laboratorio | Lección magistral | Seminario |
|---|---|---|---|---|---|
| *1ª Quincena* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | 0,0 |
| *2ª Quincena* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | 3,0 |
| *3ª Quincena* | 0,0 | 3,0 | 0,0 | 4,0 | 0,0 |
| *4ª Quincena* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | 0,0 |
| *5ª Quincena* | 0,0 | 0,0 | 6,0 | 4,0 | 0,0 |
| *6ª Quincena* | 0,0 | 0,0 | 6,0 | 4,0 | 0,0 |
| *7ª Quincena* | 0,0 | 0,0 | 6,0 | 4,0 | 3,0 |
| *8ª Quincena* | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 |
| **Total horas:** | ***3,0*** | ***3,0*** | ***18,0*** | ***30,0*** | ***6,0*** |

# GUÍA DOCENTE

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

## PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

## METODOLOGÍA

**Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A**

Se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.

## EVALUACIÓN

| Competencias | Cuaderno de prácticas | Exposición oral | Exámenes | Informes/memorias de prácticas | Prácticas de laboratorio |
|---|---|---|---|---|---|
| *CB1* | X | X | X | X | X |
| *CB2* | | X | X | | |
| *CB4* | | X | X | | |
| *CB5* | X | | | | X |
| *CB7* | | X | X | | |
| *CE1* | X | X | X | X | X |
| *CE22* | | X | | | |
| *CE3* | X | | | | X |
| *CE4* | | X | X | | |
| ***Total (100%)*** | ***10%*** | ***20%*** | ***50%*** | ***10%*** | ***10%*** |
| ***Nota mínima (*)*** | ***4*** | ***4*** | ***4*** | ***4*** | ***4*** |

(*)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.

# GUÍA DOCENTE

**Método de valoración de la asistencia (Escenario A):**

La asistencia y participación activa constituirá un 10 % de la calificación.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario A):**

La aportación de cada actividad en la evaluación a la nota final será:
50% -> Conocimientos adquiridos en las clases magistrales y evaluados en un examen final
20% -> Exposición oral
10% -> Memoria
20% -> Practicas de Laboratorio
Puntuación mínima para eliminar contenido: 4

**En las convocatorias extraordinarias del curso 2021-2022** para estudiantes de segunda matricula o superior el alumno deberá realizar un examen (50%). Asimismo, se conservarán las calificaciones obtenidas en el curso 2020-2021 en el trabajo realizado en el laboratorio (10%), la memoria de prácticas (10%), la exposición oral (20%) y memoria (10%).

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

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuanta 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.

## PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

## METODOLOGÍA

**Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B**

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

# GUÍA DOCENTE

## EVALUACIÓN

| Competencias | Cuaderno de prácticas | Exposición oral | Exámenes | Informes/memorias de prácticas | Prácticas de laboratorio |
|---|---|---|---|---|---|
| *CB1* | X | X | X | X | X |
| *CB2* | | X | X | | |
| *CB4* | | X | X | | |
| *CB5* | X | | | | X |
| *CB7* | | X | | | |
| *CE1* | X | X | X | X | X |
| *CE22* | X | X | X | | |
| *CE3* | | X | X | | X |
| *CE4* | | X | | X | |
| ***Total (100%)*** | ***10%*** | ***20%*** | ***50%*** | ***10%*** | ***10%*** |
| ***Nota mínima (*)*** | ***4*** | ***4*** | ***4*** | ***4*** | ***4*** |

(*)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.

| Herramientas Moodle | Cuaderno de prácticas | Exposición oral | Exámenes | Informes/memorias de prácticas | Prácticas de laboratorio |
|---|---|---|---|---|---|
| *Asistencia* | X | X | X | X | X |
| *Cuestionario* | X | | X | X | X |
| *Participación* | | X | | X | X |
| *Rúbrica de evaluación* | | | X | | |
| *Talleres* | X | | | | |
| *Videoconferencia* | | X | | | |

### Valora la asistencia en la calificación final (Escenario B):

*No*

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario B):

La aportación de cada actividad en la evaluación a la nota final será:

50% -> Conocimientos adquiridos en las clases magistrales y evaluados en un exámen final

# GUÍA DOCENTE

20% -> Exposición oral
10% -> Memoria
20% -> Practicas de Laboratorio
Puntuación mínima para eliminar contenido: 4

**En las convocatorias extraordinarias del curso 2021-2022** para estudiantes de segunda matricula o superior el alumno deberá realizar un examen (50%). Asimismo, se conservarán las calificaciones obtenidas en el curso 2020-2021 en el trabajo realizado en el laboratorio (10%), la memoria de prácticas (10%), la exposición oral (20%) y memoria (10%).

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

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuanta 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.