

**i** Asignatura ofertada **sin docencia**.

## **i** ASIGNATURA QUÍMICA BIOLÓGICA

Código	40211044
Titulación	GRADO EN BIOTECNOLOGÍA
Módulo	MÓDULO V: OPTATIVO
Materia	MATERIA V.6 BIOTECNOLOGÍA Y FÁRMACOS
Curso	4
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Tipo	OPTATIVA
Idioma	CASTELLANO
ECTS	6
Teoría	3,75
Práctica	3,75
Departamento	C129 - QUIMICA ORGANICA

## **✓** REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

### Requisitos

No existen requisitos previos

### Recomendaciones

Haber superado las asignaturas química II y química orgánica

Código Seguro de verificación: aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/10



aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==

## RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Conocer las bases químicas de la actividad enzimática en relación a la interacción con el sustrato, los tipos de transformaciones orgánicas que catalizan, los aspectos mecanísticos, la regioselectividad y estereoselectividad.
2	Entender las bases del comportamiento bioquímico general de los elementos y compuestos inorgánicos.
3	Reconocer las implicaciones de los elementos metálicos en los sistemas biológicos, haciendo especial hincapié en el estudio de centros activos de metaloproteínas como principales responsables de la actividad que estas desempeñan.
4	Tomar conciencia del carácter multidisciplinar de los aspectos propios de la Biotecnología.

## COMPETENCIAS

Id.	Competencia	Tipo
CA3	Identificar, desde un punto de vista químico-farmacológico, las bases de la interconexión entre la Biotecnología y el desarrollo de fármacos	ESPECÍFICA OPTATIVA
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	GENERAL
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	GENERAL

Código Seguro de verificación: aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/10



aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==

## CONTENIDOS

Tema 1.- Introducción a la Química Biológica. La evolución del concepto de química biológica. Desarrollo histórico. La química biológica desde el punto de vista de la academia. La Química Biológica en la industria. Traslación de la Química Biológica a la Medicina. Conclusiones.

Tema 2.- Espacio Químico. Estrategias para acotar el espacio químico. Química combinatorial, Síntesis orientada a la diversidad, Síntesis orientada por la Biología, Productos naturales.

Tema 3.- Espacio Biológico. Concepto de espacio biológico, interacción molécula-proteína en la caracterización de dianas biológicas. Métodos de identificación de dianas biológicas.

Tema 4.- Control de la función de una proteína usando química: Química genética directa y química genética inversa.

Tema 5.- Productos Naturales como una acotación del espacio químico. Aislamiento y caracterización de PN. Principales rutas biosintéticas: Terpenos (mevalonato, desoxixilulosa fosfato), Policetidos, Ruta del ácido shikímico.

Tema 6.- Relevancia de los productos naturales en el descubrimiento de nuevos fármacos. Principales familias de productos naturales. Fármacos a partir de productos naturales.

Tema 7.- Estrategias en el diseño de fármacos. Productos naturales bioactivos. Consideraciones de actividad biológica de baja, media y alta potencia. Quimiomodulación y quimioinducción de bioactividad. Modificaciones moleculares y estructurales. Diseño de fármacos basados en procesos metabólicos

Tema 8.- Biosíntesis dirigida. Obtención biotecnológica de fármacos

Tema 9.- Genómica y Química Biológica. Estrategias para activar genes silentes

Tema 10.- Inhibición enzimática en el diseño de fármacos y agroquímicos. Diseño de fármacos

Código Seguro de verificación: aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/10



aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==

y agroquímicos basado en la estructura. Diseño biosintético de fungicidas.

Tema 11.- El papel biológico de los elementos químicos y su relación con su abundancia y propiedades químicas.

Tema 12.- Bioinorgánica del Fe: Proteínas que contienen grupos hemo. Proteínas de hierro/azufre. Sistemas conteniendo unidades Fe-O-H. Metabolismo del hierro.

Tema 13 .- Visión general de la Química bioinorgánica de biomoléculas con otros metales de transición

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### Criterios generales de evaluación

La adquisición de competencias se valorará a través de la evaluación continua en clase y en los seminarios, y la calificación de una prueba escrita, junto con los cuadernos de laboratorios. Las prácticas de laboratorio serán evaluadas, siendo necesario superar la evaluación para superar la asignatura. La evaluación se basará en el trabajo en el laboratorio, los exámenes previos que se realizarán al comienzo de cada práctica, así como en la hoja de resultados de prácticas que el alumno deberá presentar en la fecha previamente estipulada. Aquellos alumnos que no lo superen deberán examinarse del contenido práctico de la asignatura en el examen final.

Superadas las prácticas estas se considerarán aprobadas durante dos años académicos.

Se realizará evaluación continua a través del seguimiento del trabajo personal de cada alumno y su participación en actividades no presenciales.

En la convocatoria de Junio se considerará la nota del examen final (75%) y, practicas y evaluación continua (25%). Para superar la evaluación de la asignatura y aplicar el criterio anterior, se tendrá que obtener puntuación superior a 4 en cada apartado (teoría y prácticas).

En la convocatoria de septiembre el 100% de la nota corresponderá a la nota del examen, siendo no obstante obligatorio haber realizado y superado las prácticas de laboratorio.

La nota de evaluación continua se basará en los resultados obtenidos en los ejercicios

Código Seguro de verificación: aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/10



aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==

propuestos en la asignatura virtual y en los ejercicios realizados en clase.

Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias extraordinarias posteriores a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte).

Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada por el alumno en los plazos que el Centro determine. Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

## Procedimiento de calificación

La calificación final se realizará de acuerdo con la siguiente distribución:

Convocatoria Junio:

75% examen final

25% prácticas y evaluación continua.

Solo se tendrá en cuenta este criterio si ambas partes, teoría y prácticas, se superan con nota superior a 4.

La asistencia a prácticas de laboratorio es obligatoria. Las faltas deben ser justificadas. La no justificación de una práctica conlleva el suspenso de las mismas.

Las calificaciones correspondientes a las prácticas de laboratorio y evaluación continua tendrán validez solo para la convocatoria de Junio, en la convocatoria de septiembre el 100% de la nota corresponderá a la nota del examen final aunque se considera como requisito imprescindible haber superado las prácticas.

Los alumnos que suspendan las prácticas tendrán que examinarse de una prueba complementaria junto con el examen final.

Para aquellos alumnos que superen las prácticas, las mismas se considerarán aprobadas durante dos años académicos.

Código Seguro de verificación: aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/10



aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==

## Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos
Elaboración de un informe de cada una de las prácticas realizadas	Entrega de informe de acuerdo con un formato previamente establecido
Preparación y presentación oral de un tema propuesto por el profesor	Presentación del trabajo en power point
Realización de un examen escrito final	Prueba escrita con cuestiones relacionadas con los contenidos de la asignatura

## PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
GONZALEZ COLLADO, ISIDRO	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	Sí
MÁÑEZ MUÑOZ, MARÍA ÁNGELES	PROFESORA TITULAR UNIVERSIDAD	No
GARCIA BASALLOTE, MANUEL	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	No
FERNANDEZ-TRUJILLO REY, MARIA JESUS	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	No

Código Seguro de verificación: aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	6/10



aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	0	38 horas de clases expositivas atendiendo al temario que se presenta
10 Actividades formativas no presenciales	82	-Estudio previo de las prácticas de laboratorio (6 horas) -Realización de informes de prácticas (12 horas) -Búsqueda bibliográfica y elaboración de temas para su posterior presentación en clase (12 horas) -Estudio de los contenidos de la asignatura y preparación de exámenes (52 horas)
11 Actividades formativas de tutorías	4	Tutorías de seguimiento del trabajo a presentar por parte de los alumnos, previamente a su presentación en clase.
12 Actividades de evaluación	4	Prueba escrita final

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- General Organic and Biological Chemistry (2009). Janice Smith. McGraw-Hill Science/Engineering/Math. ISBN: 0077344006.

- Chemical Biology, From small molecule to Systems Biology and Drug Design. Edt. Stuart L. Schreiber, Tarun Kapoor, Gunther Wess, Vol.I-III.

Código Seguro de verificación: aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	7/10



aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==

Wiley-VCH (2007)

- Bioorganic Chemistry. A Chemical Approach to Enzyme Action. (1996) Third Edition. Hermann Dugas (Ed. Springer).

- Understanding Enzymes. Fourth Edition. (1995). Trevor Palmer.

- Biological Chemistry. The molecular approach to biological systems. K.E. Suckling and C.J. Suckling. 1980, Cambridge University Press.

- Química Bioinorgánica (2002). J. Sergio Casas, Virtudes Moreno, Angeles Sánchez, José L. Sánchez, José Sordo. Editorial Síntesis.

- Introducción a la Química Bioinorgánica (2003). María Vallet, Juan Faus, Enrique García España, José Moratal Editorial Síntesis

- Química Bioinorgánica (1994). Enrique J. Barán. McGraw-Hill.

Código Seguro de verificación: aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==	PÁGINA 8/10



aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==



## Bibliografía específica

- The State of the Art of Chemical Biology . Karl-Heinz Altmann, Johannes Buchner, Horst Kessler, François Diederich, Bernhard Krautler, Stephen Lippard, Rob Liskamp, Klaus Müller, Elizabeth M. Nolan, Bruno Samori, Gisbert Schneider, Stuart

- L. Schreiber, Harald Schwalbe, Claudio Toniolo, Constant A. A. van Boeckel, Herbert Waldmann, and Christopher T. Walsh. *Chembiochem*. 2009, 10, 16-29.

- Principles of bioinorganic chemistry (1994). Stephen J. Lippard, Jeremy Mark Berg. University Science Books.

- Stuart L. Schreiber. "Chemical Genetics Resulting from a Passion for Synthetic Organic Chemistry". *Bioorganic & Medicinal Chemistry* 6 (1998) 1127-1152

- Metal Ions in Life Sciences (2007). A. Sigel, H. Sigel y R. K. O. Sigel. John Wiley & Sons.

- Concepts and Models in Bioinorganic Chemistry (2006). H.B.Kraatz, N.Metzler-Nolte WILEY-VCH, Weinheim.

- Biological Inorganic Chemistry Structure & Reactivity (2007). Ivano Bertini, Harry B. Gray, Edward I. Stiefel, Joan Selverstone Valentine. University Science Books.

Código Seguro de verificación: aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	9/10



aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==

## Bibliografía ampliación

- Chemical Biology, From small molecule to Systems Biology and Drug Design. Edt. Stuart L. Schreiber, Tarun Kapoor, Gunther Wess, Vol.I-III. Wiley-VCH (2007)

## MECANISMOS DE CONTROL

Encuesta de satisfacción a los alumnos.  
Reuniones de coordinación del profesorado.

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

Código Seguro de verificación: aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	05/04/2019
ID. FIRMA	angus.uca.es	aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==	PÁGINA 10/10



aVtqybIb2Vfd/3Y0CuQwZA==