



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## BIOLOGÍA (60003)

**Grado en Química**  
**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2022/23**  
**1<sup>er</sup> Curso – 1<sup>er</sup> Cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>BIOLOGÍA</b>
Código:	<b>660003</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>GRADO DE QUÍMICA</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>Biología de Sistemas Bioquímica y Biología Molecular</b>
Carácter:	<b>BÁSICO</b>
Créditos ECTS:	<b>6 (5 teóricos y 1 práctico)</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>1<sup>er</sup> curso, 1<sup>er</sup> cuatrimestre</b>
Profesorado:	Dr. Alberto Domingo Galán (Coordinador) Dra. Ana María Bajo Chueca
Horario de Tutoría:	<b>Lunes a viernes, de 13 a 14 h, previa cita</b>
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

### 1. PRESENTACIÓN

La Biología y la Química son dos de las Ciencias más estrechamente hermanadas a lo largo de su historia y progreso. Esta relación de potenciación mutua abarca grandes parcelas de sus objetos de estudio, pero se extiende además a sus métodos, tecnologías, actividades industriales asociadas o hasta compartir excitantes fronteras de avance del conocimiento.

Esta asignatura de Biología pretende que los/as participantes descubran la enorme complejidad de los seres vivos, que se sumerjan en la estructura y funcionamiento de la bacteria y la célula eucariótica, que entrenen su uso de la terminología del área y que tomen conciencia de las fronteras del conocimiento en Biología y en algunas de las áreas interdisciplinares de ésta con la Química.

El principal objetivo de la asignatura es motivar a los/as estudiantes, futuros/as graduados/as en Química, para despertar o avivar su interés por el mundo biológico, dejar una huella duradera de éste y que lo perciban como algo próximo y útil en su futuro profesional.

*La asignatura es de carácter obligatorio. Consta de 6 créditos ECTS (150 h), que se distribuyen en 5 créditos de teoría y 1 crédito de prácticas.*

#### Prerrequisitos y Recomendaciones

No hay prerrequisitos o recomendaciones especiales puesto que se trata de una asignatura de primer curso, primer cuatrimestre. Los/as alumnos/as matriculados/as, por tanto, han superado el procedimiento de acceso con los criterios de la Facultad.

## 2. COMPETENCIAS

### Competencias genéricas:

1. Desarrollar un pensamiento crítico.
2. Mejorar habilidades de búsqueda y gestión de información orientada a objetivos.
3. Conocer y usar diversas fuentes de información de calidad.
4. Mejorar habilidades de organización y gestión del tiempo y recursos.
5. Mejorar habilidades de comunicación oral y escrita.
6. Mejorar habilidades de trabajo como un equipo.

### Competencias específicas:

#### Académicas

1. Conocer conceptos básicos e interrelaciones de temas focales seleccionados.
  - Estructura y organización funcional básica de la célula bacteriana.
  - Estrategia global del metabolismo energético oxidativo y fotosintético.
  - Organización básica del genoma y expresión génica en bacterias.
  - Organización funcional general de la célula eucariótica.
  - Organización básica del genoma y expresión génica en eucariotas.
  - Estrategias adaptativas de bacterias y eucariotas en la evolución.
  - Estructura y función del ribosoma como ribozima.
2. Desarrollar una perspectiva interdisciplinar de la Biología y la Química.
  - Conocer algunas de las fronteras actuales de la investigación biológica y sus implicaciones en el conocimiento, la investigación y la industria química.
  - Conocer algunas áreas interdisciplinarias entre la Química y la Biología.

#### Metodológicas

3. Conocer y usar diversas fuentes de información científica en el área de la Biología y campos interdisciplinarios entre la Química y la Biología.
4. Ampliar y usar correctamente la terminología biológica básica en el área molecular y celular.
5. Desarrollar habilidades necesarias para el trabajo experimental en el laboratorio.

### 3. CONTENIDOS

#### **Unidad 1. La Biología en el contexto de la Química. Fuentes de información.**

1. Introducción. Relaciones entre la Química y la Biología a nivel científico, técnico e industrial. Áreas interdisciplinarias. El descubrimiento y desarrollo de fármacos como modelo.

Seminario.- Sistemas modelo en la investigación biológica.

2. Fuentes de información en el área de Biología. Revistas, libros, otras publicaciones científicas y bases de datos de bibliografía.

Seminario.- Gestión de la Información Bibliográfica. Concertado con la Biblioteca de la Universidad de Alcalá e impartido por el personal bibliotecario.

#### **Unidad 2. Organización funcional de la célula procariota y eucariota.**

3. Organización funcional de la célula procariota. Bacterias y Arqueas. Organización del genoma y expresión génica en bacterias. Concepto de operón. Estrategia general del metabolismo oxidativo y fotosintético. Gradientes de protones. Importancia biológica e implicaciones evolutivas. Permeabilidad y transporte a través de membranas. ATP sintasa y otras turbinas protónicas.

4. Organización funcional de la célula eucariota. Compartimentación núcleo-citoplasmática. Mitocondrias y cloroplastos. Organización y complejidad del espacio citoplasmático en la célula eucariota.

Tutoría.- Presentación y contextualización profesional del trabajo a desarrollar en las sesiones prácticas de laboratorio.

Práctica.- Preparación y tinción de cortes de órganos y tejidos animales, y visualización de estructuras por microscopía óptica.

Práctica.- Diseño y realización de un experimento para determinar la capacidad citotóxica de compuestos químicos.

#### **Unidad 3. La información génica y su expresión en la célula.**

5. Organización del genoma y expresión génica en eucariotas. Genes. Intrones y exones. Sistemas de control de calidad eucarióticos y sus implicaciones. Estrategias adaptativas de bacterias y eucariotas en la evolución.

6. El ribosoma como modelo de estudio multidisciplinar. La ribozima peptidil-transferasa. Implicaciones evolutivas. "El mundo de RNA".

7. Traducción de códigos en el mensajero y síntesis de proteínas. La codificación genética en la escala evolutiva.

#### **Unidad 4. Organización de proteínas y orgánulos. Regulación y control.**

8. Plegamiento, modificación y localización de las proteínas en la célula eucariótica. Generación y dinamismo de los orgánulos, redes citoesqueléticas y estructura celular global.

9. Señalización celular. Implicaciones en regulación, diferenciación celular, desarrollo, morfogénesis y patologías. Micro-RNA: un nuevo paradigma de regulación. Perspectivas para el diseño de nuevas terapias moleculares.

### Unidad 5. La Biología en el entorno profesional de la Química.

10. Proyección de la Biología en el futuro profesional de un/a químico/a. Áreas y actividades profesionales en Química con implicación relevante de los conocimientos biológicos. Algunos ejemplos de estas carreras profesionales: perfil de conocimientos valorados, acceso y desarrollo. Emprendimiento.

Bloques de contenido (Unidades)	Total de clases, créditos u horas
1. La Biología en el contexto de la Química. Fuentes de información.	8 h presenciales 2 h seminarios
2. Organización funcional de la célula procariota y eucariota.	8 h presenciales 15 h laboratorio
3. La información génica y su expresión en la célula.	12 h presenciales
4. Organización de proteínas y orgánulos. Regulación y control.	8 h presenciales
5. La Biología en el entorno profesional de la Química.	4 h presenciales

## 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

### 4.1. Distribución de créditos (en horas)

Actividades presenciales:	Clases:	40 h
	Laboratorio:	15 h
	Seminarios y tutorías ECTS:	5 h
	<b>Total:</b>	<b>60 h</b>
Trabajo propio del estudiante:	Estudio, elaboración de trabajos y presentaciones, preparación exámenes	<b>90 h</b>
Total horas	<b>Total:</b>	<b>150 h</b>

### 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

#### Clases presenciales en el aula.

Clases expositivas con discusión colectiva y debates moderados, junto con otras actividades que generen procesos de comprensión y pensamiento crítico.

Presentaciones orales individuales breves, seguidas de preguntas y discusión.  
Actividades de trabajo como equipo y de lectura y análisis crítico de ensayos.

Pruebas escritas de seguimiento del aprendizaje continuo y autoevaluación.

### **Clases prácticas de laboratorio**

Estas clases se desarrollan en el laboratorio y en grupos reducidos, realizando una actividad realista en el entorno de un laboratorio de investigación. En estas clases se adquieren destrezas manuales para el trabajo en un laboratorio, incluyendo la elaboración de un cuaderno de laboratorio, la manipulación de instrumental y de equipos. Así mismo se entrena la capacidad de comprensión y ejecución de protocolos de laboratorio, enfrentamiento y resolución de problemas prácticos y análisis de resultados.

La práctica se realiza bajo la supervisión de profesores/as. Los fundamentos teóricos y el protocolo para su realización se detallan en un guion disponible con anterioridad. Los resultados se entregan en forma de un cuaderno de laboratorio con supervisión diaria y se discuten conjuntamente, durante la ejecución y al final de las prácticas.

### **Seminarios y tutorías programadas (ECTS)**

El seminario “Sistemas modelo en la investigación biológica” permite desarmar ideas preconcebidas y entender por qué en biología se investiga con organismos aparentemente irrelevantes como moscas o gusanos. Esta actividad conecta con los contenidos de todos los temas y contribuye al desarrollo de la competencia genérica 1, las académicas 1 y 2, y la metodológica 4.

El seminario “Gestión de la Información Bibliográfica” es una actividad formativa de la asignatura concertada con la Biblioteca de la Universidad de Alcalá e impartida por el personal bibliotecario. Está incluida dentro de los contenidos del tema 2 y contribuye al desarrollo de las competencias genéricas 2 y 3, y la competencia específica metodológica 3.

La tutoría de introducción y contextualización profesional de las sesiones prácticas permite presentar el trabajo a desarrollar en el laboratorio como parte de un proyecto de investigación realista, como “escenarios” habituales dentro de un proceso de descubrimiento de fármacos. Esta tutoría y las sesiones prácticas conectan con los contenidos de los temas 1, 3 y 4, y contribuye al desarrollo de las competencias genéricas 1, 2, 4 y 6, la académica 2 y la metodológica 5.

Se programan también dos sesiones de tutoría grupal, distribuidas a lo largo del curso, para identificar y ayudar a resolver problemas que puedan estar encontrando los participantes con el desarrollo de las actividades de evaluación continua.

### **Acciones tutoriales personalizadas**

Las tutorías se proponen por los/as profesores/as o a petición de los/as estudiantes, de forma individual o en grupo. En ellas se resuelven cuestiones concretas que éstos planteen. Su carácter y contenido está abierto a las necesidades de los/as estudiantes.

Durante todo el desarrollo de la asignatura se mantiene abierta una acción tutorial personalizada a través de contacto personal, correo electrónico, chat o cualquier forma de contacto que puedan utilizar los/as estudiantes.

## 5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

Según la “normativa reguladora de los procesos de evaluación de los aprendizajes” aprobada en Consejo de Gobierno del 24 de marzo de 2011 y modificada en el Consejo de Gobierno del 22 de julio de 2021, en cada curso académico el/la estudiante tiene derecho a disponer de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria.

### Procedimientos de evaluación

#### Convocatoria ordinaria

Estará basada en una evaluación continua, salvo en aquellos casos contemplados en la normativa de evaluación de la UAH, en los que el/la alumno/a podrá acogerse a un procedimiento de evaluación final. Para acogerse a este procedimiento de evaluación el estudiante tendrá que solicitarlo por escrito al Decano o Director de Centro en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, explicando las razones que le impiden seguir el sistema de evaluación continua.

La **evaluación continua** se basará en la recogida de evidencias mediante diversas estrategias que guardarán relación con el proceso de enseñanza aprendizaje. Se valorarán la asistencia y participación de los alumnos en las actividades presenciales, los trabajos realizados por los alumnos en los seminarios, el resultado de pruebas escritas y otras actividades.

La opción excepcional de **evaluación final** consistirá en un examen de todos los contenidos de la asignatura.

La valoración de las habilidades y conocimientos adquiridos durante las **clases prácticas** se realizará mediante la ejecución del trabajo experimental, la presentación de resultados y la realización de un examen.

#### Convocatoria extraordinaria

Se realizará un examen de todos los contenidos de la asignatura siempre que el/la alumno/a haya realizado las prácticas.

### Criterios de evaluación

- Comprensión y asimilación de contenidos.
- Participación activa, actitud y aptitudes observables en actividades propuestas.
- Capacidad de aplicación de conocimientos a tareas realistas.
- Interpretación de resultados y resolución de cuestiones y problemas.
- Argumentación basada en conocimiento y demostración de pensamiento crítico.

## Criterios de calificación

### Convocatoria ordinaria

En el sistema de **evaluación continua**, el aprendizaje de cada alumno/a se valorará mediante datos objetivos procedentes de:

- Clases prácticas de laboratorio (realización obligatoria): hasta el 15% de la puntuación máxima final. Se evalúa la elaboración de un portafolio de indagación previa y de un cuaderno diario de laboratorio (10%), más una prueba escrita de respuestas cortas (5%).
- Actividades relacionadas con los contenidos de teoría: hasta el 85% de la puntuación máxima final. Se evalúan ensayos escritos, pruebas escritas de seguimiento y una presentación oral distribuidos a lo largo del curso, más una prueba escrita de respuestas cortas que representa hasta el 30% de la puntuación máxima final.

La opción excepcional de **evaluación final** consistirá en un examen final que supondrá un 85% de la calificación total. Esta prueba presencial consistirá en preguntas, problemas y ejercicios que permitan valorar la adquisición por parte del alumno de las competencias recogidas en la guía docente.

Los/as alumnos/as que no hayan realizado las prácticas o los que no las hayan superado no podrán aprobar la asignatura en esta convocatoria.

Se considerará que la convocatoria ordinaria se ha agotado una vez cursado el 50% de la asignatura. Por tanto, los/as estudiantes que deseen figurar como **no presentados**, deberán comunicarlo por escrito, en la secretaria del Departamento, antes del último día lectivo del mes de octubre.

### Convocatoria extraordinaria

El examen constituirá un 85% de la calificación total. Esta prueba presencial consistirá en preguntas, problemas y ejercicios que permitan valorar la adquisición por parte de el/la alumno/a de las competencias recogidas en la guía docente. La calificación obtenida en las prácticas supondrá el 15% de la calificación total.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Los libros sugeridos cubren y sobrepasan los contenidos académicos de esta asignatura, pero todos son excelentes textos de referencia que pueden mantener su vigencia y utilidad para cursos superiores.

### Bibliografía Básica

1. **Bioquímica**. 3ª edición. 2006. Donald Voet and Judith Voet. ISBN 9789500623018. Editorial Médica Panamericana.  
Edición en inglés: **Biochemistry**. 4th edition. 2010. Donald Voet and Judith Voet. ISBN 978-0-470-57095-1. John Wiley & Sons, Inc.



Online resources:

<http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-EHEP001782.html>

2. **Biología Molecular de la Célula.** 5ª edición. 2010. Bruce Alberts et al. ISBN 978-84-282-1507-7. Ediciones Omega.  
Edición en inglés: **Molecular Biology of the Cell.** 5th edition. 2008. Bruce Alberts et al. ISBN 978-0-8153-4105-5, ISBN 978-0-8153-4106-2. Garland. Free access online by the search feature ("Search this book"):  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=mboc4>
3. **Biología Celular y Molecular.** 7ª edición. 2015. Harvey Lodish et al. ISBN 9789500606264. Editorial Médica Panamericana.  
Edición en inglés: **Molecular Cell Biology.** 7th edition. 2013. Harvey Lodish et al. ISBN-13: 9781429234139. W.H. Freeman.  
Free access online by the search feature ("Search this book"):  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=mcb>
4. **Bioquímica con aplicaciones clínicas.** 7ª edición. 2013. L. Stryer, J. M. Berg, J. L Tymoczko. ISBN: 9788429176025. Reverté.  
Edición en inglés: **Biochemistry.** 7th edition. 2012. J. M. Berg, J. L Tymoczko, L. Stryer. ISBN-13: 978-1-4292-2936-4. W.H. Freeman.

### Bibliografía Complementaria

5. **Lehninger principios de bioquímica.** 6ª edición, 2014. D.L. Nelson, M.M. Cox. ISBN 978-84-282-16036. Ediciones Omega.  
**Principios de Bioquímica de Lehninger.** 5ª edición, 2009. M.M. Cox, D.L. Nelson. ISBN 978-84-282-1486-5. Ediciones Omega.  
Edición en inglés: **Lehninger Principles of Biochemistry.** 6th edition. 2012. D. L. Nelson and M. M. Cox. ISBN-13: 9781429234146, W H Freeman.
6. **Biología Molecular del Gen.** 5ª edición. 2006. J.D. Watson et al. ISBN: 9788479035051. Editorial Médica Panamericana  
Edición en inglés: **Molecular Biology of the Gene.** 7th edition. 2013. J.D. Watson et al. ISBN 978-0-321-76243-6. Pearson - Cold Spring Harbor Laboratory Press.
7. **Fundamentos de Bioquímica.** 2ª edición. 2007. D. Voet, J.G. Voet, C.V. Pratt. ISBN: 9789500623148. Editorial Médica Panamericana.

### Tutoriales de la biblioteca

Biblioguías de la Biblioteca: [https://uah-es.libguides.com/biblioguias\\_biblioteca\\_uah/](https://uah-es.libguides.com/biblioguias_biblioteca_uah/)

*La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.*