



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## ASIGNATURA

**Bioquímica**

**Grado en Fisioterapia  
Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2018/2019**  
**1º Curso – 1º Cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>Bioquímica</b>
Código:	<b>249002</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>Grado en Fisioterapia</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>Biología de Sistemas Unidad Docente: Bioquímica y Biología Molecular</b>
Carácter:	<b>Formación Básica</b>
Créditos ECTS:	<b>6</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>Primero</b>
Profesorado:	<b>Irene Dolores Román Curto (<a href="mailto:lola.roman@uah.es">lola.roman@uah.es</a>)</b>
Horario de Tutoría:	Lunes 14:00-15:00h Martes 14:30-16:30h Miércoles 14:00-15:00h Jueves 14:30-16:30h
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

### 1. PRESENTACIÓN

El estudio de esta asignatura ha de proporcionar el conocimiento, a nivel molecular, de los componentes químicos de los seres vivos y de las transformaciones que éstos sufren dentro de nuestro organismo, haciendo posible el correcto funcionamiento del mismo.

De esta forma, el estudiante podrá valorar la importancia de la Bioquímica en las Ciencias de la Salud, asumiendo el carácter molecular de los estados de salud/enfermedad y de la buena/mala preparación física, así como la relación existente con las demás materias de su aprendizaje (Fisiología, Farmacología, Nutrición, Cinesiterapia, Masoterapia, Hidroterapia, Electroterapia, etc.) que necesitan de la base molecular que les proporciona esta Ciencia.

La asignatura consta de 6 créditos ECTS (150 horas), que se distribuyen de la siguiente forma:

- 5 créditos de Teoría.
- 1 crédito de Prácticas.

## Prerrequisitos y Recomendaciones

El estudiante ha de disponer de una serie de conceptos básicos de Química y de Biología General.

Conocimientos previos de Química:

Soluciones químicas. Termodinámica química básica. Equilibrio químico: concepto de pH, reacciones ácido-base (pK, tampones). Principales tipos de enlaces. Cinética química básica. Conocimientos básicos de Química Orgánica.

Conocimientos previos de Biología:

Aspectos básicos de biomoléculas. La célula como unidad de organización biológica. Características de organismos eucariotas: compartimentos celulares y orgánulos principales.

## 2. COMPETENCIAS

### Competencias genéricas:

1. Mejorar la capacidad de razonamiento, argumentación y síntesis.
2. Ser consciente de la importancia de aprender autónomamente y de forma continuada.
3. Desarrollar la capacidad de trabajo en grupo.
4. Adquirir habilidades de comunicación oral y escrita.
5. Potenciar la capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de los conocimientos aprendidos.
6. Desarrollar habilidades para el manejo de todas las fuentes de información.

### Competencias específicas:

#### Disciplinares

1. Valorar la importancia de la Bioquímica en las Ciencias de la Salud, asumiendo el carácter molecular de los estados de salud/enfermedad y de la buena/mala preparación física.
2. Conocer la relación existente entre la estructura y función de ciertas biomoléculas, como mioglobina/hemoglobina, miosina/actina, colágeno/elastina y proteoglicanos del cartílago, entre otras.

3. Conocer la base molecular de la degeneración/envejecimiento del cartílago y de las estructuras que contienen colágeno (huesos, tendones) o elastina (ligamentos), conocimientos clave en los procesos de rehabilitación.
4. Conocer el mecanismo molecular de la contracción muscular y la base molecular del ejercicio aeróbico y anaeróbico: rutas metabólicas implicadas y su regulación, origen de la fatiga muscular (y formas de prevenirla) y sistemas de recuperación después del ejercicio.
5. Comprender que la optimización de la recuperación/rendimiento muscular del paciente/deportista ha de basarse en criterios moleculares del ejercicio/entrenamiento, la terapia y la dieta más adecuados.
6. Comprender el fundamento bioquímico de la terapia farmacológica y/o fisioterapéutica y del dopaje (hormonal, genético, químico, etc.).
7. Adquirir una base molecular de conocimientos, que sirva al estudiante para abordar otras disciplinas de sus estudios (Fisiología, Farmacología, Nutrición, Cinesiterapia, Masoterapia, Hidroterapia, Electroterapia, etc.) para el desarrollo de su carrera profesional.

#### Metodológicas

1. Habilidad para obtener información científica. Capacidad de evaluación, interpretación y síntesis de información bioquímica.
2. Utilizar apropiadamente la terminología bioquímica.
3. Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
4. Desarrollar las habilidades necesarias para el trabajo experimental en el laboratorio de Bioquímica.
5. Analizar e interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
6. Adquirir destreza en la preparación, comunicación y defensa de los conocimientos bioquímicos.

### 3. CONTENIDOS

<b>TEÓRICO</b>	
<p><b>I. <u>Biomoléculas presentes en los seres vivos.</u></b> <b><u>Relación estructura/función</u></b></p> <p>1. Composición química del cuerpo humano</p> <p>2. Proteínas, Glúcidos, Lípidos y Ácidos Nucleicos</p> <p>3. Enzimas</p>	<b>9h</b> grupo completo
<p><b>II. <u>Principios de transferencia de la información genética</u></b></p> <p>4. Aspectos generales de la replicación, transcripción y traducción</p> <p>5. Introducción a la Ingeniería Genética</p>	<b>3h</b> grupo completo
<p style="text-align: center;"><b>III. <u>Bioseñalización</u></b></p> <p>6. Tipos de transporte a través de la membrana celular</p> <p>7. Transducción de señales y ejemplos de acción hormonal</p>	<b>2h</b> grupo completo
<p style="text-align: center;"><b>IV. <u>Metabolismo: bioenergética.</u></b> <b><u>Principales rutas metabólicas, regulación e interrelación</u></b></p> <p>8. Bioenergética y obtención metabólica de energía</p> <p>9. Metabolismo de glúcidos</p> <p>10. Metabolismo de lípidos</p> <p>11. Metabolismo de proteínas</p> <p>12. Integración del metabolismo</p>	<b>12h</b> grupo completo

<b>V. <u>Bioquímica del ejercicio</u></b>	
13. Base molecular de la contracción muscular	3h grupo completo
14. Perfil metabólico del músculo esquelético	
<b>PRÁCTICO</b>	
1. Determinación de creatinina en orina antes y después del ejercicio  2. Aislamiento de glucógeno hepático y valoración de su contenido en glucosa, en situación de ayuno y alimentación  3. Identificación de las diferentes isoformas de la LDH en distintos tejidos	8h prácticas
<b>SEMINARIOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dopaje en el deporte</li> <li>• Base molecular de la elasticidad, la degeneración, el envejecimiento y la rehabilitación del cartílago articular</li> <li>• Base molecular del envejecimiento de las estructuras que contienen colágeno (huesos, tendones) o elastina (ligamentos)</li> <li>• Adaptaciones metabólicas a diversos tipos de ejercicio aeróbico y anaeróbico</li> <li>• Discusión de trabajos científicos</li> <li>• Temas de actualidad relacionados con la Bioquímica</li> </ul>	11h grupos reducidos

## 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

Número de horas presenciales:	<b>29 h</b> de Clases Magistrales en grupo completo, <b>11 h</b> de Seminarios en grupos reducidos, <b>2 h</b> de Tutorías Docentes Programadas y <b>8 h</b> de Clases Prácticas en grupos reducidos.
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	<b>100 h</b> estudio, elaboración de trabajos, ejercicios, etc.
Total horas	<b>150 h</b>

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

<u>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</u>	
<b>Actividades presenciales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo completo:</b> clases expositivas y discusión con el alumnado.</li> <li>• <b>Grupo reducido:</b> se discutirá sobre temas monográficos de actualidad relacionados con la asignatura, se ilustrará alguno de los contenidos teóricos de la asignatura con materiales informáticos y audiovisuales que posteriormente se someterán a debate, se expondrán los trabajos, etc. Con todo ello se pretenderá mejorar la capacidad de comunicación oral y escrita para ser capaces de relacionar y exponer con brevedad y claridad conceptos claves.</li> <li>• <b>En el laboratorio:</b> el alumno desarrollará experimentos que le permitan solucionar problemas y analizar hipótesis, contribuyendo a desarrollar su capacidad de observación, de análisis de resultados, razonamiento crítico y comprensión del método científico.</li> </ul>
<b>Actividades no presenciales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y asimilación de los contenidos de la materia, resolución de problemas, consulta bibliográfica, preparación de trabajos individuales y grupales, y autoevaluaciones.</li> <li>• Utilización de recursos en red.</li> <li>• Utilización del aula virtual para favorecer el contacto de los alumnos con la asignatura fuera del aula, así como facilitar su acceso a</li> </ul>

	información seleccionada y de utilidad para su trabajo no presencial.
<b>Tutorías</b>	Asesoramiento individual y grupal durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, bien en forma presencial o a distancia.
<b><u>MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS</u></b>	
<b>Material impreso</b>	Libros de texto, revisiones bibliográficas, artículos de investigación para ampliar, estudiar, analizar y contrastar la información obtenida en las clases presenciales y para la preparación de trabajos. Resúmenes, guiones y problemas suministrados por el profesor para ayudar al aprendizaje.
<b>Material audiovisual y recursos informáticos</b>	Para reforzar los conceptos adquiridos en las clases presenciales y para ilustrar técnicas experimentales costosas o procesos dinámicos. Se incluyen programas de: <ol style="list-style-type: none"> <li>Apoyo a los contenidos teóricos (estructura de biomoléculas,...).</li> <li>Simulación de fenómenos bioquímicos y ejercicios de problemas.</li> <li>Tratamiento y análisis de resultados experimentales en las prácticas de laboratorio.</li> <li>Autoevaluación.</li> </ol>
<b>Material de laboratorio</b>	Equipamientos y espacios adecuados para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje práctico propio de un laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular.
<b>Recursos en red</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>Internet.</b> Bases de datos bibliográficas. Publicaciones electrónicas (libros y revistas).</li> <li>•<b>Aula virtual.</b> Contendrá toda la información referente a la asignatura: horarios, temporización, organización de grupos, fechas de exámenes, calificaciones, avisos, etc., así como direcciones de distintos servidores de Internet relacionados con el aprendizaje en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, que ofrecen toda una serie de material multimedia muy atractivo.</li> <li>•<b><a href="http://biomodel.uah.es">http://biomodel.uah.es</a></b> Página muy interesante del profesor Ángel Herráez Sánchez de la Universidad de Alcalá. Modelos moleculares animados e</li> </ul>



interactivos de la estructura de biomoléculas. Esquemas animados de técnicas y procesos bioquímicos. Numerosos enlaces a otras páginas interesantes de Bioquímica.

- <http://www.biorom.uma.es>

Página web que recoge el material preparado por profesores de distintas universidades españolas con el objeto de facilitar el estudio y aprendizaje de la bioquímica y la biología molecular. Una parte importante de su contenido se dedica al manejo de modelos moleculares tridimensionales informatizados. También incluye esquemas animados de técnicas y procesos bioquímicos y una amplia colección de enlaces. Además, contiene varias colecciones de ejercicios de autoevaluación.

- <http://www.ehu.es/biomoleculas/>

Cibertexto de Biomoléculas: Un curso completo de la estructura de las biomoléculas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos) con la posibilidad de autoevaluarse. Autor: Juan Manuel González Mañas.

## 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 5 de mayo de 2016, en cada curso académico el 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 alumno 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 las pruebas parciales, la prueba global final 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 los contenidos de la asignatura siempre que el alumno haya realizado las prácticas.

### **Criterios de evaluación**

- Comprensión y asimilación de los contenidos.
- Participación activa, actitud y aptitudes demostradas en las actividades propuestas.
- Capacidad de aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Interpretación de los resultados y resolución de cuestiones y problemas.
- Argumentación en las ideas y demostración de sentido crítico.

### **Criterios de calificación**

#### **Convocatoria ordinaria**

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

Prácticas de laboratorio 15%

Actividades llevadas a cabo por los alumnos, participación en los seminarios y prueba escrita 45%:

15% Seminarios

30% Prueba escrita

Prueba global final 40%.

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.

Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria será necesario superar las competencias recogidas en la guía docente.

Los alumnos que no hayan realizado las prácticas o 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 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 hasta 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 alumnos que no hayan realizado las prácticas o los que no las hayan superado deberán superar un examen de las mismas para aprobar la asignatura en esta convocatoria. Esta prueba supondrá un 15% de la calificación total.

Para aprobar la asignatura en la convocatoria extraordinaria será necesario superar las competencias recogidas en la guía docente.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

BERG J.M., TYMOCZKO J.L., STRYER L. Bioquímica. Ed. Reverté, 7ª ed. 2013.

LOZANO J.A., GALINDO J.D., GARCÍA-BORRÓN J.C., MARTÍNEZ J.J., PEÑAFIEL R., SOLANO F. Bioquímica y Biología Molecular para Ciencias de la Salud. Ed. Interamericana, McGraw-Hill, 3ª ed. 2005.

MAUGHAN R., GLEESON M. The biochemical basis of sports performance. Ed. Oxford University Press Inc., New York, 2010.

NELSON D., COX N. Principios de Bioquímica de Lehninger. Ed. Omega, Barcelona, 6ª ed., 2014.

VOET D., VOET J.G. PRATT C.W. Fundamentos de Bioquímica. Ed. Médica Panamericana, 4ª ed. 2016.

### Bibliografía Complementaria

BAYNES J.W., DOMINICZAK M.H. Bioquímica Médica. Ed. Elsevier-Mosby, 4ª ed. , 2015.

DEVLIN T.M. Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas. Ed. Reverté, 3ª ed. 2004.

GUYTON A.C. Tratado de Fisiología Médica. Ed. Elsevier, 13ª ed. 2016.

### DIRECCIONES WEB

<http://www.umass.edu/microbio/rasmol/>

Universidad de Massachussetts. Programas de estructuras de macromoléculas RasMol y Chimie.

<http://campus.usal.es/~dbbm/modmol/index.html>

Universidad de Salamanca. Modelos moleculares.

<http://www.biorom.uma.es>

Modelos moleculares tridimensionales informatizados. Esquemas animados de técnicas y procesos bioquímicos. Ejercicios de autoevaluación.

<http://biomodel.uah.es/>

Universidad de Alcalá. Página del profesor Ángel Herráez Sánchez. Modelos moleculares animados e interactivos. Esquemas animados de técnicas y procesos bioquímicos.

<http://pathways.embl.de/>

Herramienta para analizar las vías metabólicas y su regulación.