



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR I

(Aprobada en CD el 18-06-2018)

**Grado en FARMACIA**  
**Universidad de Alcalá**

---

**Curso Académico 2018/19**  
**1<sup>er</sup> Curso – 2<sup>o</sup> Cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Bioquímica y Biología Molecular I</b>
<b>Código:</b>	<b>570004</b>
<b>Titulación en la que se imparte:</b>	<b>Grado en Farmacia</b>
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	<b>Departamento: BIOLOGÍA DE SISTEMAS Área: Bioquímica y Biología Molecular</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Básico</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>6 (4,5 ECTS Teóricos + 1,5 ECTS Prácticos)</b>
<b>Curso y período</b>	<b>Primer curso / Segundo cuatrimestre</b>
<b>Profesorado:</b>	Dra. Pilar López Aparicio Dra. Ana Isabel García Pérez
<b>Coordinador:</b>	<b>Dra. Ana Isabel García Pérez</b>
<b>Horario de Tutoría:</b>	Lunes y Miércoles de 12:00-14:00 (previa cita)
<b>Idioma en el que se imparte:</b>	<b>Español</b>

### 1. PRESENTACIÓN

La Bioquímica y Biología Molecular es una de las áreas más dinámicas de la Biología. El conocimiento de sus contenidos resulta básico para la comprensión del funcionamiento de los seres vivos a nivel molecular. El contenido de esta asignatura, junto con el de la Bioquímica y Biología Molecular II, especialmente dirigidas a humanos, constituye un núcleo fundamental con el que se relacionan muchas de las áreas de conocimiento que conforman las Ciencias de la Salud. La Bioquímica resulta un complemento esencial para otras materias del Grado en Farmacia, como: Fisiología, Farmacología, Nutrición y Dietética, etc.

#### **Prerrequisitos y Recomendaciones**

Se recomienda al estudiante disponer de una serie de conceptos básicos de Química y Biología.

## 2. COMPETENCIAS

**Competencias genéricas (Orden CIN/2137/2008, 3 de julio) a las que contribuye esta materia:**

1. Conocer la estructura de las biomoléculas en la célula.
2. Conocer las propiedades de las membranas celulares y la distribución de fármacos.

**Competencias específicas:**

1. Conocer la función de las biomoléculas que componen los seres vivos.
2. Entender los mecanismos de la acción catalítica de las enzimas y su regulación.
3. Desarrollar habilidades en el laboratorio para aislar, analizar e identificar biomoléculas.
4. Utilizar correctamente las fuentes de información científica y adquirir habilidades en su manejo.
5. Desarrollar habilidades de comunicación tanto oral como escrita para comunicar con brevedad y claridad conceptos fundamentales de la materia.
6. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipo.

## 3. CONTENIDOS

**Teóricos:**

### UNIDAD TEMÁTICA I: INTRODUCCIÓN

Tema 1: Concepto, desarrollo histórico y objetivos de la Bioquímica y la Biología Molecular. Características y componentes de la materia viva. Estructura y organización celulares. Propiedades generales y funcionales de las biomoléculas. El agua como disolvente biológico.

### UNIDAD TEMÁTICA II: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE PROTEÍNAS

Tema 2: Proteínas: concepto y función. Clasificación de proteínas..Aminoácidos: estructura y propiedades iónicas. Reacciones químicas y métodos de análisis.

Tema 3: Enlace peptídico. Estructura primaria de las proteínas. Estudio de la secuencia peptídica.

Tema 4: Estructura secundaria: hélice alfa y lámina beta. Conformación proteica: Estructuras terciaria y cuaternaria. Desnaturalización y plegamiento de proteínas.

Tema 5: Relación estructura-función. Proteínas globulares: mioglobina y hemoglobina. Proteínas fibrosas: colágeno.

Tema 6: Cuantificación de proteínas. Aplicación de las propiedades iónicas y de solubilidad a la separación y purificación de proteínas. Otros procedimientos para el estudio de las proteínas.

### UNIDAD TEMÁTICA III: ENZIMAS

Tema 7: Enzimas: concepto, nomenclatura y clasificación. Bases de la acción enzimática. Centro activo. Poder catalítico y especificidad enzimática. Mecanismos de catálisis.

Tema 8: Cinética enzimática. Determinación de la actividad enzimática: unidades. Efecto de la concentración de sustrato: ecuación de Michaelis-Menten. Parámetros cinéticos:  $K_m$ ,  $V_{máx}$  y  $K_{cat}$ .

Tema 9: Factores que modifican la actividad enzimática. Activación e inhibición enzimática.

Tema 10: Regulación de la actividad enzimática. Enzimas alostéricas. Modificación covalente de enzimas. Isoenzimas y complejos multienzimáticos.

### UNIDAD TEMÁTICA IV: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS

Tema 11: Monosacáridos. Derivados de interés. Enlace glicosídico. Disacáridos. Polisacáridos. Glicoproteínas y proteoglicanos.

Tema 12: Propiedades y clasificación de lípidos. Ácidos grasos. Acilgliceroles. Fosfolípidos. Colesterol. Lípidos con actividad biológica específica.

Tema 13: Membranas biológicas: componentes, estructura y función.

Tema 14. Señalización celular. Características generales de la transducción de señales. Rutas de señalización iniciadas por la unión a receptores de membrana. Rutas de señalización iniciadas por la unión a receptores intracelulares.

### UNIDAD TEMÁTICA V: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE ÁCIDOS NUCLEICOS

Tema 15.- Función de los ácidos nucleicos. Estructura de nucleótidos. Estructura primaria de los ácidos nucleicos. Propiedades fisicoquímicas.

Tema 16.- Estructura secundaria del DNA. Reglas de Chargaff. Modelo de Watson y Crick. Desnaturalización e hibridación.

Tema 17.- Variaciones en la estructura del DNA. Motivos proteicos de unión al DNA.

Tema 18.- Estructuras de orden superior del DNA. Superenrollamiento. Nucleosomas y condensación del DNA.

Tema 19.- Tipos de RNA: estructura y funciones. Estructura del ribosoma.

Tema 20.- Métodos de purificación de ácidos nucleicos. Análisis mediante ultracentrifugación y electroforesis.

### Prácticos:

Práctica 1.- Valoración de proteínas por el método de Lowry.

Práctica 2.- Separación de moléculas por cromatografía de filtración en gel.

Práctica 3.- Cinética enzimática: valoración de fosfatasa alcalina.

Práctica 4.- Análisis de lípidos por cromatografía en capa fina.

Práctica 5.- Aislamiento y análisis de DNA.

**Otras Actividades:**

Programa de Seminarios:

Seminarios 1-4.- Estructura y función de proteínas

Seminarios 5 y 6.- Enzimología

Seminario 7.- Estructura de glúcidos y lípidos

Seminario 8.- Estructura de ácidos nucleicos

### 3.1. Programación de los contenidos

Unidades temáticas	Temas	Horas de dedicación
<b>I.- INTRODUCCIÓN</b>	Tema 1: Objetivos de la Bioquímica y Biología Molecular.	1 T
<b>II.- ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE PROTEÍNAS</b>	Tema 2: Proteínas: función y clasificación. Aminoácidos: estructura y propiedades iónicas.	1 T 1 T, 1 S
	Tema 3: Enlace peptídico y secuenciación	1 T, 1S
	Tema 4: Niveles estructurales de proteínas	2 T
	Tema 5: Relación estructura-función	2 T, 1 S
	Tema 6: Análisis de proteínas.	1T, 1 S, 9 P
	<b>III.- ENZIMAS</b>	Tema 7: Enzimas
Tema 8: Cinética enzimática		1 T, 1 S, 3 P
Tema 9: Factores que afectan a la actividad enzimática		1 T, 1 S
Tema 10: Regulación de la actividad enzimática.		1 T
<b>IV.- ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS</b>	Tema 11: Glúcidos.	1,5 T + 0,5 S
	Tema 12: Lípidos.	1,5 T, 0,5 S, 3 P
	Tema 13: Membranas.	2 T
	Tema 14. Señalización celular	2 T
<b>V. – ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE ÁCIDOS</b>	Tema 15: Función y estructura primaria de los ácidos nucleicos	2 T
	Tema 16.- Estructura secundaria del DNA.	2 T
	Tema 17.- Variaciones en la estructura del	

<b>NUCLEICOS</b>	DNA	1 T
	Tema 18.- Estructuras de orden superior del DNA	1 T
	Tema 19.- Tipos de RNA: estructura y funciones	1 T
	Tema 20.- Análisis de ácidos nucleicos.	1T,1 S, 3 P

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

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

<b>Número de horas presenciales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases en grupos grandes: 28 horas</li> <li>• Clases en grupos reducidos: 8 horas</li> <li>• Clases en laboratorio: 18 horas</li> </ul>
<b>Número de horas del trabajo propio del estudiante:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de cálculo y análisis de resultados de laboratorio: 15 h</li> <li>• Estudio autónomo y elaboración de trabajos: 81 h</li> </ul>
<b>Total horas</b>	150 (6 ECTS)

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

<b>En las actividades presenciales</b>	<p>Grupo grande (T): clases expositivas y discusión con el alumnado. Se expondrán los contenidos de los temas, se explicarán los conceptos más importantes y se resolverán cuestiones que ayuden a la comprensión de los conceptos. Se ilustrará algún contenido teórico con materiales informáticos y/o audiovisuales. Para favorecer la participación de los alumnos y la interacción con el profesor se podrán utilizar dinámicas participativas.</p> <p>Grupo reducido (S): resolución de problemas numéricos y cuestiones proporcionadas previamente y relacionadas con la materia expuesta en las clases expositivas. Se podrá proponer alguna actividad grupal para que los alumnos resuelvan pequeños casos o problemas propuestos.</p>
--	---

	<p>Grupo de laboratorio (P): el alumno desarrollará experimentos para aprender, con sistemas reales, a aplicar e interpretar los principios básicos desarrollados en las clases teóricas, contribuyendo a desarrollar su capacidad de observación, de análisis de resultados, razonamiento crítico y comprensión del método científico.</p> <p>Materiales y recursos a utilizar para el desarrollo de cada actividad: fundamentalmente pizarra, complementada con material docente audiovisual preparado por el profesor (transparencias, diapositivas, presentaciones PowerPoint), material impreso (hojas de ejercicios numéricos y cuestiones, ejemplos complementarios), de laboratorio (material específico para cada práctica y guiones de prácticas), materiales en red (Plataforma del Aula Virtual, Mi Portal, Webs recomendadas para simulación y prácticas), etc.</p>
<p><b>En las actividades no presenciales</b></p>	<p>Estudio autónomo. Análisis y asimilación de los contenidos de la materia, resolución de problemas, consulta bibliográfica, lecturas recomendadas, uso de aplicaciones virtuales de simulación, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.</p> <p>Utilización del aula virtual para favorecer el contacto de los alumnos con la asignatura fuera del aula, así como facilitar su acceso a información seleccionada y de utilidad para su trabajo no presencial.</p>

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

En cada curso académico el estudiante tendrá derecho a disponer de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria. La convocatoria ordinaria estará basada en la 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 final, 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.

En el caso de aquellos estudiantes que por razones justificadas no tengan formalizada su matrícula en la fecha de inicio del curso o del periodo de impartición de la asignatura, el plazo indicado comenzará a computar desde su incorporación a la titulación.

## **Convocatoria Ordinaria**

### Evaluación Continua:

Se regirá de acuerdo a la normativa de evaluación de la UAH. Se valorará la asistencia y la participación de los alumnos en todas las actividades presenciales y trabajos realizados, así como las habilidades desarrolladas durante las enseñanzas prácticas. Los alumnos deberán demostrar un nivel mínimo en la adquisición de las competencias correspondientes para que se obtenga su calificación global.

Los conocimientos de la materia se valorarán mediante 2 pruebas parciales y 1 prueba global escritas.

Participar en la evaluación continua supone consumir la convocatoria ordinaria. Los estudiantes de evaluación continua que deseen figurar como no presentados en esta convocatoria deberán comunicarlo por escrito en la secretaría del Departamento, antes del último día lectivo del mes de marzo. En caso de no superar la convocatoria ordinaria, los alumnos tendrán derecho a realizar un examen final en la convocatoria extraordinaria.

### Evaluación Final:

Se realizará un examen presencial que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios prácticos que permitan valorar la adquisición de las competencias recogidas en la guía docente.

## **Convocatoria Extraordinaria**

Se realizará un examen presencial que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios prácticos que permitan valorar la adquisición de las competencias recogidas en la guía docente.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Participación activa en las clases y actividades propuestas.
- Conocimiento y comprensión de conceptos, fundamentos y metodologías.
- Aplicación e integración de los contenidos a situaciones y problemas concretos.
- Resolución comprensiva de ejercicios y cuestiones.
- Sentido crítico y argumentación coherente en las ideas.
- Estudio y planificación de las sesiones prácticas, previo a su realización.
- Cumplimiento de las normas de seguridad en el laboratorio.
- Destreza en la realización de las prácticas en el laboratorio, análisis de datos e interpretación razonada de los resultados.

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

Por tratarse de una materia de carácter marcadamente experimental y técnico, la realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria para todos los alumnos que cursen la asignatura, así como la superación del correspondiente examen, independientemente de la modalidad de evaluación a la que se acojan.



### Convocatoria ordinaria

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 dos pruebas escritas 45%:
  - 10% Seminarios
  - 35% Pruebas escritas
- Prueba global final: 40%

Evaluación final: Se realizará una prueba presencial que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios que permitan valorar la adquisición por parte del alumno de las competencias recogidas en la guía docente. Para aprobar la asignatura es necesario superar esta parte con nota igual o superior a 5. Los alumnos que no hayan superado las prácticas deberán realizar una prueba específica de los contenidos correspondientes, que deberán superar con nota igual o superior a 5. La calificación de las prácticas computará un 15 % de la calificación total.

### Convocatoria extraordinaria:

Se realizará una prueba presencial que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios que permitan valorar la adquisición por parte del alumno de las competencias recogidas en la guía docente. Para aprobar la asignatura es necesario superar esta parte con nota igual o superior a 5. Los alumnos que no hayan superado las prácticas deberán realizar una prueba específica de los contenidos correspondientes, que deberán superar con nota igual o superior a 5. La calificación de las prácticas computará un 15 % de la calificación total.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica:

- [1] C. K. Mathews, K. E. van Holde y K. G. Ahren. Bioquímica (4ª ed.). Pearson Higher Educación, 2013. Página de apoyo: <http://www.aw-bc.com/mathews/>.Ref. D577.1MAT
- [2] D. L. Nelson y M. M. Cox. Lehninger Principios de Bioquímica de (6ª ed.). Omega, 2014. Ref. D577.1LEH
- [3] A. Herráez. Texto ilustrado de Biología Molecular e Ingeniería Genética. Conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud. (2ª ed.) Elsevier (Madrid), 2012. Ref. S576.3HER
- [4] J. L. Tymoczko, J. M. Berg y L.L. Stryer. Bioquímica. Curso básico (2ª ed). Reverté, 2014. Páginas de apoyo al libro: <http://www.reverte.com/microsites/stryercursobasico>. Ref. S577.1STR
- [5] D. Voet, J.G. Voet y C.W. Pratt. Fundamentos de Bioquímica (2ª ed.). Panamericana. 2007. Ref. S577.1VOE

### Bibliografía Complementaria:

- [1] BioROM: Ayudas a la enseñanza y el aprendizaje de Bioquímica, Biotecnología y Biología Molecular (material multimedia en CD-ROM). Publicado por Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular. <http://sebbm.es/BioROM> Ref. D577:37BIO. Biomodel: Páginas de complemento al estudio de Bioquímica y Biología Molecular <http://biomodel.uah.es/>
- [2] K. Botham; D. Bender; David A. Bender; Robert K. Murray. Harper. Bioquímica Ilustrada 29Ed Lange McGraw-Hill, 2013.
- [3] B. Alberts, D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts y P. Walter. Biología Celular y Molecular, 3ª ed. 2011. Ed. Médica Panamericana. Ref. S576.3ALB
- [4] R.A. Harvey y D.R. Ferrier. Bioquímica (6ª ed.). Lippincott Williams & Wilkins. 2014. Ref. BAF577.1HAR
- [5] E Feduchi, C Romero, E Yáñez, I Blasco, C García-Hoz Bioquímica. Conceptos esenciales (2ª ed.) Panamericana. 2015. Ref. S577.1FED