

# BIOQUÍMICA I: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE BIOMOLÉCULAS

Curso 2017-2018

(Fecha última actualización: 12/06/2017)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 12/06/2017)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
BIOQUÍMICA	BIOQUÍMICA	2º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<b>GRUPO A:</b>  Eva Rufino Palomares Fernando Reyes Zurita			Departamento de Bioquímica y Biología Molecular I Facultad de Ciencias Edificio de Biología (4ª Planta)		
<b>GRUPO B:</b>  Eva Rufino Palomares Fernando Reyes Zurita			Despacho nº 13: Eva Rufino Palomares ( <a href="mailto:evaevae@ugr.es">evaevae@ugr.es</a> ) Fernando Reyes Zurita ( <a href="mailto:ferjes@ugr.es">ferjes@ugr.es</a> )		
<b>GRUPO C:</b>  Víctor Alberto Arce Fraile			Despacho nº 2: Victor Alberto Arce Fraile ( <a href="mailto:varce@ugr.es">varce@ugr.es</a> )		
<b>GRUPO D:</b>  Víctor Alberto Arce Fraile			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en BIOLOGÍA					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda haber cursado "Biología" en el Bachillerato y las asignaturas "Bases Químicas de la Biología" y "Métodos de Laboratorio en Biología" del primer curso del Grado en Biología					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>)



## BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Introducción a la Bioquímica
- Estructura y función de los glúcidos
- Estructura y función de los lípidos
- Aminoácidos y estructura de proteínas
- Enzimas. Cinética e inhibición enzimática. Regulación de la actividad enzimática
- Nucleótidos y ácidos nucleicos: estructura y función

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### **Generales:**

- CG 1. Capacidad de organización y planificación
- CG 2. Trabajo en equipo
- CG 3. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas
- CG 4. Capacidad de análisis y síntesis
- CG 6. Razonamiento crítico
- CG 8. Aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional
- CG 9. Comunicación oral y escrita en la lengua materna
- CG 12. Sensibilidad por temas de índole social y medioambiental

### **Específicas**

- CE 1. Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo.
- CE 11. Aislar, analizar e identificar biomoléculas
- CE 53. Conocer la estructura y función de biomoléculas

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

La asignatura "Bioquímica I: Estructura y Función de Biomoléculas" constituye la primera parte de la materia "Bioquímica" del Grado en Biología y comprende el estudio de las características estructurales y funcionales de las biomoléculas. Los conocimientos adquiridos en esta asignatura serán esenciales para la comprensión de los contenidos de la segunda asignatura ("Bioquímica II: Metabolismo") de la materia, que se impartirá en el segundo semestre de segundo curso de dicho Grado. Del mismo modo, los conceptos adquiridos acerca de la estructura y función de biomoléculas son básicos para el seguimiento de diversas asignaturas del Grado.

Mediante esta asignatura el estudiante podrá:

- Describir las características estructurales y funcionales básicas de aminoácidos, proteínas, glúcidos, lípidos, nucleótidos y ácidos nucleicos, lo que posibilita -al mismo tiempo- extraer conclusiones acerca de su estabilidad y capacidad para la replicación de estructuras.
- Identificar motivos y dominios estructurales de proteínas y sus relaciones funcionales.
- Describir la estructura, función y regulación de proteínas implicadas en el transporte de oxígeno.
- Identificar los diseños experimentales más adecuados para el estudio de la estructura y función de biomoléculas.
- Describir los mecanismos catalíticos de las reacciones enzimáticas, así como sus mecanismos de inhibición y regulación.
- Utilizar correctamente la terminología bioquímica y los libros de texto y consulta.



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

#### **TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA. LA MATRIZ DE LA VIDA: EL AGUA Y LAS INTERACCIONES DÉBILES**

¿Qué es la Bioquímica y cuáles son sus objetivos? La Bioquímica como ciencia interdisciplinar. Aplicaciones de la Bioquímica y su proyección hacia el futuro. La misión del agua en los procesos biológicos. Conceptos ácido-base. Naturaleza de las interacciones no covalentes.

#### **TEMA 2. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS GLÚCIDOS**

Clasificación. Monosacáridos, características químicas, isomería y análisis conformacional. Principales funciones fisiológicas de los monosacáridos y sus derivados. Estabilidad y formación del enlace glucosídico. Estructura y función de los disacáridos más importantes. Polisacáridos de reserva. Polisacáridos estructurales. Glucoconjugados.

#### **TEMA 3. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS LÍPIDOS**

Características generales y clasificación. Ácidos grasos. Lípidos complejos o saponificables. Lípidos simples o insaponificables.

#### **TEMA 4. AMINOÁCIDOS Y ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS (I)**

Aminoácidos. Enlace peptídico. Niveles estructurales. Hélice  $\alpha$ . Hélice del colágeno. Hoja plegada  $\beta$ . Giro  $\beta$ .  $\alpha$ -queratina. Colágeno. Fibroína. Caracteres generales del plegamiento de la cadena polipeptídica. Motivos y dominios estructurales. Chaperoninas. Desnaturalización de proteínas.

#### **TEMA 5. ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS (II). RELACIÓN ESTRUCTURA-FUNCIÓN**

Proteínas monoméricas y oligoméricas. Mioglobina. El grupo hemo. Hemoglobina. Cooperatividad en la unión de oxígeno y modulación por efectores alostéricos. Funciones principales de las proteínas.

#### **TEMA 6. ENZIMAS**

Características estructurales y funcionales. Coenzimas y grupos prostéticos. Nomenclatura y clasificación. Concepto de centro activo. Interacción enzima-sustrato. Conceptos generales sobre catálisis. Tipos de catálisis y ejemplos de su mecanismo de acción.

#### **TEMA 7. CINÉTICA ENZIMÁTICA E INHIBICIÓN ENZIMÁTICA**

Generalidades. Concepto y significado cinético de  $K_m$  y  $V_{max}$ . Constante catalítica. Eficiencia catalítica. Inhibición de las reacciones enzimáticas. Tipos de inhibición. Reacciones bisustrato.

#### **TEMA 8. REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA**

Control de la actividad enzimática. Enzimas alostéricas. Modulación covalente. Activación por proteólisis. Isoenzimas.

#### **TEMA 9. NUCLEÓTIDOS Y ÁCIDOS NUCLEICOS: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN**

Nucleósidos y nucleótidos. Estructura del DNA: la doble hélice. Conformaciones A y Z. Propiedades físico-químicas del DNA. Estructura y función de los distintos tipos de RNA.

### TEMARIO PRÁCTICO:

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

**Práctica 1.** Cálculos y preparación de reactivos.

**Práctica 2.** Determinación cuantitativa de proteínas.

**Práctica 3.** Caracterización de una actividad enzimática ( I ): Dependencia del pH y efecto de la concentración de proteínas.

**Práctica 4.** Caracterización de una actividad enzimática ( II): Determinación de  $K_m$  y  $V_{máx}$ .

**Práctica 5.** Aislamiento de DNA

**Práctica 6.** Seminario de repaso y resolución de dudas acerca de los cálculos



## BIBLIOGRAFÍA

- NELSON D.L. y COX M.M. "Lehninger. Principios de Bioquímica" 6ª ed. Ed. Reverté, 2015.
- MATHEWS C.K., Van HOLDE K.E., AHERN K.G. "Bioquímica". 3ª ed. Addison Wesley, 2002.
- VOET D., VOET J., PRATT C. "Fundamentos de Bioquímica: La vida a nivel molecular". 4ª ed. Médica Panamericana, 2016.
- DEVLIN T.M. "Bioquímica" 4ª ed. Ed. Reverté, 2008.
- STRYER L., BERG J. y TYMOCZKO J. "Bioquímica". 7ª ed. Ed. Reverté. 2013
- SÁNCHEZ DE MEDINA F, VARGAS AM. "Bioquímica estructural y metabólica". 2ª Edición. Editorial Técnica Avicam. 2015
- HORTON, MORAN, SCRIMGEOUR, PERRY y RAWN. "Principios de Bioquímica". 4ª ed. Ed. Pearson, Educación. Prentice Hall, 2008.
- McKEE T., McKEE J.R. "Bioquímica: La base molecular de la vida". 3ª ed. Ed. McGraw-Hill Interamericana, 2003.
- WATSON J.D. "Biología molecular del gen" 5ª ed. Ed. Panamericana, 2006
- FEDUCHI E., BLASCO I., ROMERO C. y YÁÑEZ E. "Bioquímica. Conceptos esenciales". 2ª ed. Editorial Médica Panamericana. 2011

## ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.whfreeman.com/stryer>
- <http://biomodel.uah.es>
- <http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>
- <http://pages.infinet.net/chimtic/biochimie.htm>
- <http://www.ehu.es/biomoleculas/>
- [http://www.libreriafleming.com/libreria/product\\_info.php?products\\_id=116057](http://www.libreriafleming.com/libreria/product_info.php?products_id=116057)
- <https://www.edx.org/>
- [https://www.edx.org/course?search\\_query=MITx%27s+7.28.1x](https://www.edx.org/course?search_query=MITx%27s+7.28.1x)
- <https://www.edx.org/course/molecular-biology-part-2-transcription-mitx-7-28-2x-0>
- <https://www.edx.org/course/molecular-biology-part-3-rna-processing-mitx-7-28-3x>

Enlaces a recursos de libros de texto:

- [Bioquímica. Stryer.](#)
- [Lehninger Principios de Bioquímica.](#)

## METODOLOGÍA DOCENTE

### **Clases teóricas participativas**

El profesor presentará en el aula los contenidos del temario con apoyo de pizarra y de material audiovisual que estará a disposición de los alumnos con antelación al inicio de cada tema. Es recomendable que los estudiantes dispongan del material en forma impresa para poder seguir con mayor facilidad la explicación. Estas clases expositivas constituyen la parte más importante del apartado de teoría. Supondrán, aproximadamente, unas **40 sesiones de una hora.**



### **Clases prácticas**

Trabajo de laboratorio dirigido siguiendo los protocolos preparados a tal efecto. Los estudiantes manejarán los equipos apropiados y resolverán cuestiones prácticas. **Es obligatoria la asistencia a la TOTALIDAD de las sesiones.** Cualquier falta por causa justificada documentalmente, podrá ser recuperada. **Dicha asistencia no será obligatoria para aquellos alumnos que ya las hayan realizado en cursos anteriores.** Supondrán **6 sesiones de dos horas.**

### **Seminarios de resolución de problemas**

En ellos se aplicarán los conceptos teóricos adquiridos a la resolución de problemas en el ámbito de la Bioquímica. Supondrán **2 sesiones de una hora.**

### **PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

El programa de actividades de clases teóricas y prácticas puede ser consultado en la web del Grado en Biología.  
<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/horarios>

### **EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

La valoración del nivel de adquisición, por parte de los estudiantes, de las competencias generales y específicas se llevará a cabo en base a los siguientes procedimientos:

- El **programa teórico** se evaluará mediante la realización de:

**\* Un primer examen, de carácter eliminatorio, que incluirá la materia correspondiente a los seminarios de problemas y que se realizará a la finalización de éstos, suponiendo el 10% de la calificación final de la asignatura**

**\* Un examen final, que comprenderá la materia correspondiente al temario del programa teórico. El alumno deberá obtener en este examen, AL MENOS, UNA CALIFICACIÓN DE 5 SOBRE 10 PARA PODER APROBAR LA ASIGNATURA. La nota obtenida mediante este examen supondrá un 70% de la calificación final. En el caso de que la nota de dicho examen final fuese menor de 5, será ésta la que figure en el acta como calificación final de la asignatura.**

- Las **actividades prácticas** se evaluarán mediante la realización de un **examen escrito que incluirá fundamentos y cálculos de la materia impartida durante las mismas. Si se ha adoptado la opción de no repetir las, la evaluación de las mismas también se realizará necesariamente mediante un examen del mismo tipo.**

**Excepcionalmente, LA FALTA A ALGUNA DE LAS SESIONES obligará a la realización de un examen específico que consta de dos pruebas: una, igual a la anterior; y otra, de carácter práctico, en el laboratorio.**

**En cualquiera de ambos casos, el alumno deberá obtener en el examen, AL MENOS, UNA CALIFICACIÓN DE 5 SOBRE 10 PARA PODER APROBAR LA ASIGNATURA. La nota obtenida mediante este examen supondrá el 20% de la calificación final.**

**En el caso de que la nota de dicho examen fuese menor de 5, la calificación que figure en el acta será la de NO PRESENTADO.**



En las **CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS** se realizará un examen de la materia correspondiente a los **seminarios de problemas y al temario teórico, por una parte, y un examen de prácticas (si procede), por otra. PARA APROBAR LA ASIGNATURA, la calificación de cada uno de los dos exámenes debe ser igual o superior a 5. En la calificación final, la nota de los problemas supone el 10 %, la del temario teórico el 70 %, y la de prácticas el 20 %.**

**El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios del curso académico 2017-18 puede ser consultado en el siguiente enlace:**

<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/convocatorias>

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de la Universidad de Granada, se contempla la realización de una **evaluación única final** a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que por motivos debidamente justificados, les sea imposible seguir el método de evaluación continua. **Los criterios de evaluación a seguir serán los mismos que los establecidos para la evaluación ordinaria o extraordinaria.**

INFORMACIÓN ADICIONAL

