

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
BIOQUÍMICA	BIOQUÍMICA	2º	1º	6	Obligatoria
<b>Coordinador de la asignatura:</b> Víctor Alberto Arce Fraile ( <a href="mailto:vvarce@ugr.es">vvarce@ugr.es</a> )					
<b>PROFESORES DE TEORÍA</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b>		
<b>Grupo A.-</b> Carmen Marco de la Calle ( <a href="mailto:cmarco@ugr.es">cmarco@ugr.es</a> )  <b>Grupo B.-</b> Eva Rufino Palomares ( <a href="mailto:evaevae@ugr.es">evaevae@ugr.es</a> )  <b>Grupo C.-</b> Victor Alberto Arce Fraile ( <a href="mailto:vvarce@ugr.es">vvarce@ugr.es</a> ) Miguel Martín Hernández ( <a href="mailto:miguelmartin@ugr.es">miguelmartin@ugr.es</a> )  <b>Grupo D.-</b> Victor Alberto Arce Fraile ( <a href="mailto:vvarce@ugr.es">vvarce@ugr.es</a> ) Miguel Martín Hernández ( <a href="mailto:miguelmartin@ugr.es">miguelmartin@ugr.es</a> )			Departamento de Bioquímica y Biología Molecular I Facultad de Ciencias Edificio de Biología (4ª Planta)  <b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>  Carmen Marco de la Calle: Primer semestre: Ma y Mi (11-14h). Segundo semestre: Ma, Mi, J de 11 a 12; V de 10 a 13.  Eva Rufino Palomares: Lu y Vi (11-14h)  Miguel Martín Hernández: Lu y Ma (12-14h)  Victor Alberto Arce Fraile: Lu, Ma y Mi (11-13h)		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en BIOLOGÍA					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b>					
Se recomienda haber cursado Biología en Bachillerato y las asignaturas Bases Químicas de la Biología y Métodos de Laboratorio del primer curso del Grado en Biología					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
- Introducción a la Bioquímica - Estructura y función de los glúcidos - Estructura y función de los lípidos. Membranas celulares					



- 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:

- CT 1. Capacidad de organización y planificación
- CT 2. Trabajo en equipo
- CT 3. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas
- CT 4. Capacidad de análisis y síntesis
- CT 6. Razonamiento crítico
- CT 8. Aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional
- CT 9. Comunicación oral y escrita en la lengua materna
- CT 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. Estructura y función de biomoléculas

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

La asignatura 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 de la materia “Metabolismo” que se impartirá en el segundo semestre del segundo curso del Grado. De igual manera los conceptos sobre 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 y membranas biológicas, nucleótidos, y ácidos nucleicos. Y saber extraer conclusiones sobre su estabilidad, funcionalidad y su 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. MEMBRANAS CELULARES**

Características generales y clasificación. Ácidos grasos y eicosanoides. Lípidos simples. Lípidos complejos. Isoprenoides y esteroides. Características de las membranas biológicas.

## **TEMA 4. AMINOÁCIDOS Y ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS**

Aminoácidos. Enlace peptídico. Niveles estructurales. Hélice  $\alpha$ . Hoja plegada  $\beta$ . Giro  $\beta$ .  $\alpha$ -queratina. Fibroína. Caracteres generales del plegamiento de la cadena polipeptídica. Motivos y dominios estructurales. Chaperoninas y otros elementos auxiliares del plegamiento "in vivo". Desnaturalización.

## **TEMA 5. PROTEÍNAS: RELACIÓN ESTRUCTURA-FUNCIÓN**

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

## **TEMA 6. ENZIMAS**

Características generales. Coenzimas y grupos prostéticos. Nomenclatura y clasificación. Concepto de centro activo. Interacción enzima-sustrato. Grupos funcionales esenciales en la catálisis y su identificación. Factores que contribuyen a la eficiencia catalítica. Tipos de catálisis.

## **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. Modulación covalente. Enzimas alostéricas. Activación por proteólisis. Isoenzimas.

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

Nucleósidos y nucleótidos. Estructura del DNA: la doble hélice. DNA A, B y Z. Superenrollamientos: topoisomerasas. Propiedades físico-químicas del DNA. Estructura del RNA. Tipos estructurales y funcionales.

## **TEMARIO PRÁCTICO:**

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

Práctica 1. 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



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- COX M.M., NELSON D.L. "Lehninger. Principios de Bioquímica" 6ª ed. Ed. Reverté, 2009.
- 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". 2ª ed. Médica Panamericana, 2007.
- STRYER L., BERG J. y TYMOCZKO J. "Bioquímica". 7ª ed. Ed. Reverté. 2013
- DEVLIN T.M. "Bioquímica" 4ª ed. Ed. Reverté, 2008

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ALBERTS B., JOHNSON A., LEWIS J., RAFF M., ROBERTS K., WALTER P.. "Biología Molecular de la célula". 5ª ed. Ed. Omega, 2010..
- BERG, J.M., TYMOCZKO, J.L. y STRYER, L. "Bioquímica" 6ª ed. Ed. Reverté, 2008.
- HORTON, MORAN, SCRIMGEOUR, PERRY y RAWN. "Principios de Bioquímica". 4ª ed. Pearson, Educación. Prentice Hall, 2008.
- McKEE T., McKEE J.R. "Bioquímica: La base molecular de la vida". 3ª ed. McGraw-Hill Interamericana, 2003.
- VOET D., VOET J. "Bioquímica" 3ª ed. Ed Panamericana, 2006
- FEDUCHI E., BLASCO I., ROMERO C. y YÁÑEZ E. "Bioquímica. Conceptos esenciales" Ed. Médica Panamericana. 2011

## ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.whfreeman.com/stryer>
- <http://biomodel.uah.es>
- <http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>
- <http://pages.infinit.net/chimtic/biochimie.htm>
- <http://www.ehu.es/biomoleculas/>

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. Periódicamente, se propondrá una cuestión en clase cuya contestación será empleada para la evaluación del alumno. Supondrán, en total, **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. La asistencia a prácticas es obligatoria. En caso de causa justificada documentalmente el alumno podrá recuperar la práctica correspondiente con otro grupo. Supondrán, en total, **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. Los enunciados de los problemas para estos seminarios se ofrecerán a principio del curso. Cada sesión de seminario permitirá proponer una pregunta en clase cuya contestación será utilizada para la evaluación del alumno. Supondrán, en total, **4 sesiones de una hora**.

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de actividades de clases teóricas, prácticas, seminarios /talleres 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 de manera continua a lo largo de todo el periodo académico mediante los siguientes procedimientos:

- El grado de conocimientos adquiridos y la capacidad de integración de conceptos se evaluarán mediante la realización de un **examen final** que incluirá la materia correspondiente a las clases magistrales y seminarios. El alumno deberá obtener, **al menos, una calificación de 4 sobre 10 para poder aprobar la asignatura**. La nota obtenida mediante este examen supondrá un **60% de la calificación final**. **En el caso de que la calificación de dicho examen final fuese menor de 4, será ésta la que figure en el acta.**

- Las respuestas del alumno a las **cuestiones planteadas en las clases de problemas**, así como a las **preguntas periódicas en clase**, supondrá conjuntamente un **20% de la calificación final**.

- Las **actividades prácticas** se evaluarán mediante la presentación de resultados y la calificación obtenida tras un examen para comprobar el grado de consecución de los objetivos planteados y la adquisición de las competencias correspondientes. El alumno deberá obtener, **al menos, una calificación de 5 sobre 10 para poder aprobar la asignatura**. La calificación obtenida en esta evaluación representará un **20% de la calificación final**. **En el caso de que la calificación de las actividades prácticas fuese menor de 5, será ésta la que figure en el acta.**

- En las convocatorias extraordinarias de septiembre y/o diciembre la calificación final no incluirá, en ningún caso, la valoración correspondiente a los seminarios y preguntas periódicas en clase, por lo que la nota obtenida en el examen supondrá un **80%** de dicha calificación final.

- 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. Para ello, lo deberán **solicitar al Director del Departamento**,



**mediante escrito justificado, dentro de las dos primeras semanas de impartición de la asignatura.** Esta evaluación única final constará de dos partes claramente diferenciadas: un **examen teórico** y otro **examen práctico de laboratorio**, suponiendo cada una de ellas **un 75% y un 25%, respectivamente, de la calificación final de la asignatura.**

**El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios del curso académico 2014-15 puede ser consultado en el siguiente enlace:**

[http://fciencias.ugr.es/images/stories/documentos/Horarios/2014\\_2015/Exámenes/examGradoBiologia\\_2014-15.pdf](http://fciencias.ugr.es/images/stories/documentos/Horarios/2014_2015/Exámenes/examGradoBiologia_2014-15.pdf)

