



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

BIOQUÍMICA

Grado en Enfermería
Facultad de Medicina y Ciencias de la
Salud

Universidad de Alcalá

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

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	BIOQUÍMICA
Código:	209001 (Plan de Estudios G209 – Campus Científico-Tecnológico) 255001 (Plan de Estudios G255 – Campus de Guadalajara)
Titulación en la que se imparte:	Grado de Enfermería
Departamento y Área de Conocimiento:	BIOLOGÍA DE SISTEMAS (Área: Bioquímica y Biología Molecular)
Carácter:	BÁSICA
Créditos ECTS:	6
Curso y cuatrimestre:	Curso 1º. Cuatrimestre 1º
Profesorado:	<u>G209 Campus Científico-Tecnológico:</u> Coordinadora: Ana María Bajo (ana.bajo@uah.es) 91 885 5114 Nieves Rodríguez Henche (nieves.rhenche@uah.es) 91 885 4743 <u>G255 Campus de Guadalajara:</u> Coordinador: Luis González Guijarro (luis.gonzalez@uah.es) 91 885 4862
Horario de Tutoría:	Lunes a Jueves de 15:00-16:00 (previa cita)
Idioma en el que se imparte:	Español

1. PRESENTACIÓN

La Bioquímica es una de las principales y más dinámicas áreas de la Biología. Su conocimiento es básico para la comprensión del funcionamiento de los seres vivos y está presente en todas las áreas de conocimiento relacionadas con las Ciencias de la Salud. La Bioquímica es fundamental, ya que es la base para comprender otras materias, como la Fisiología, Farmacología, Nutrición y Dietética, Fisiopatología o la Enfermería Clínica. Además, la evolución futura de la Medicina hará que muchos tratamientos y cuidados de enfermería se lleven a cabo mediante técnicas y procedimientos más sofisticados que requieran un conocimiento profundo de la Bioquímica.

Requisitos y recomendaciones

El estudiante ha de disponer de una serie de conceptos básicos de Química y de Biología general en su formación preuniversitaria.

Conocimientos previos de Química:

Disoluciones químicas. Termodinámica química básica. Equilibrio químico: equilibrio de ionización del agua (concepto de pH), reacciones ácido-base (pK, tampones). Principales tipos de enlace. Cinética química básica. Reacciones de óxido-reducción y potencial electroquímico. Conocimientos básicos de Química Orgánica.

Conocimientos previos de Biología:

Concepto de aminoácido, nucleótido, ácido graso y monosacárido. 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. Desarrollar la capacidad autodidacta.
3. Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.
4. Mejorar la capacidad de comunicación oral y escrita mediante la presentación y defensa de los conocimientos adquiridos.
5. Potenciar la capacidad de resolución de problemas.
6. Desarrollar la habilidad para la obtención de información científica mediante el conocimiento de las fuentes de información.
7. Incentivar el desarrollo de la curiosidad y del espíritu crítico.

Competencias específicas:

Competencias disciplinares:

1. Reconocer la importancia de la Bioquímica en las Ciencias de la Salud, asumiendo el carácter molecular de los estados de salud/enfermedad.
2. Comprender la relación existente entre la estructura y la función de las biomoléculas que componen los seres vivos.
3. Conocer los procesos bioquímicos que subyacen en la generación, almacenamiento y utilización de la energía.
4. Conocer las bases moleculares de las distintas rutas metabólicas en los diferentes tejidos.
5. Comprender los cambios metabólicos asociados a diferentes situaciones fisiológicas.
6. Conocer los procesos implicados en el almacenamiento, replicación, expresión y regulación de la información genética. Comprender las bases moleculares de las enfermedades humanas.
7. Comprender el fundamento bioquímico de la terapia médica.

Competencias metodológicas:

1. Mejorar las habilidades necesarias para la realización del trabajo experimental en el laboratorio de Bioquímica.
2. Analizar e interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
<p>UNIDAD TEMÁTICA 1: BIOMOLÉCULAS PRESENTES EN LOS SERES VIVOS. RELACIÓN ESTRUCTURA/FUNCIÓN.</p> <p>Tema 1: Introducción a la Bioquímica. Composición química del cuerpo humano. Disoluciones amortiguadoras de interés biológico.</p> <p>Tema 2: Proteínas, Glúcidos, Lípidos y Ácidos Nucleicos. Estructura y función.</p> <p>Tema 3: Enzimas. Cinética y regulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 8 h grupo completo • 2 h grupos reducidos
<p>UNIDAD TEMÁTICA 2: PRINCIPIOS DE TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA.</p> <p>Tema 4: Aspectos generales de la replicación, transcripción y traducción.</p> <p>Tema 5: Introducción a la Ingeniería Genética. Diagnóstico Molecular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3 h grupo completo • 1 h grupos reducidos
<p>UNIDAD TEMÁTICA 3: BIOSEÑALIZACIÓN.</p> <p>Tema 6: Tipos de Transporte a través de la membrana celular.</p> <p>Tema 7: Aspectos generales del mecanismo de acción hormonal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 h grupo completo • 2 h grupos reducidos
<p>UNIDAD TEMÁTICA 4: METABOLISMO: BIOENERGÉTICA, PRINCIPALES RUTAS METABÓLICAS Y SU REGULACIÓN.</p> <p>Tema 8: Bioenergética y obtención metabólica de energía metabólica: Compuestos ricos en energía. Oxidación y reducción biológica. Cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa.</p> <p>Tema 9: Metabolismo de glúcidos: glúcidos de la dieta. Glucolisis. Ruta de las pentosas fosfato. Destinos del piruvato. Ciclo de Krebs. Gluconeogénesis.</p> <p>Tema 10: Metabolismo del glucógeno. Biosíntesis y degradación del glucógeno. Regulación.</p> <p>Tema 11: Metabolismo de lípidos: lípidos de la dieta. Lipólisis. Oxidación de ácidos grasos. Cuerpos cetónicos. Síntesis de ácidos grasos y triglicéridos.</p> <p>Tema 12: Metabolismo de proteínas: proteínas de la dieta. Degradación de aminoácidos: Ciclo de la urea y destino del esqueleto carbonado. Aspectos generales de la biosíntesis de aminoácidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 13 h grupo completo • 3 h grupos reducidos

<p>UNIDAD TEMÁTICA 5: ESPECIALIZACIONES Y ADAPTACIONES METABÓLICAS.</p> <p>Tema 13: Ejemplos de especialización metabólica tisular: músculo esquelético y tejido nervioso.</p> <p>Tema 14: Ejemplos de adaptaciones metabólicas a distintas situaciones fisiológicas y fisiopatológicas.</p> <p>CONTENIDOS PRÁCTICOS</p> <p>Práctica 1. Análisis de las isoformas de la Lactato deshidrogenasa (LDH) y su aplicación al seguimiento del infarto de miocardio.</p> <p>Práctica 2. Monitorización bioquímica de la diabetes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4 h grupo completo • 2 h grupos reducidos • 8 h clases prácticas
<p>Trabajo tutelado multidisciplinar (TTM)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4 h

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (6 ECTS)

<p>Número de horas presenciales: 5 ECTS grupo grande: 40 horas 1 ECTS prácticos grupo pequeño: 12 horas Total horas presenciales: 52</p>	<p>30 h Clases magistrales en grupo completo 10 h Seminarios en grupos reducidos</p> <p>8 h Clases prácticas en grupos reducidos 4 h Trabajo Tutelado Multidisciplinar (TTM)</p>
<p>Número de horas del trabajo propio del estudiante: 98 h</p>	<p>98 h estudio, elaboración de trabajos, ejercicios, etc.</p>
<p>Total horas</p>	<p>150 h</p>

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

<p>Actividades presenciales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas: clases en grupo completo. Exposición de los conocimientos fundamentales de cada tema, así como los distintos métodos por los que se ha llegado a los mismos. Por otra parte, se plantearán diversas cuestiones para reflexionar, descubrir y discutir las relaciones entre los diversos conceptos expuestos. • Seminarios: en grupo reducido 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.
---------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de laboratorio: clases en grupos reducidos en las que el alumno desarrollará experimentos que le permitan solventar problemas y analizar hipótesis, contribuyendo a desarrollar su capacidad de observación, de análisis de resultados, razonamiento crítico y comprensión del método científico. • Trabajo Tutelado Multidisciplinar (TTM): Consistirá en la elaboración de un trabajo integrado en grupo para que el alumno se familiarice con el trabajo cooperativo sobre temas comunes a las asignaturas de Anatomía y Biología Humana, Fisiología, Ciencias Psicosociales y Bioquímica. Incluirá tutorías en grupos reducidos para la preparación y el desarrollo del Trabajo Tutelado Multidisciplinar. Asesoramiento individual y grupal del alumno en la elaboración de resultados científicos, integración de conocimientos y exposición oral. Se aconsejará sobre la bibliografía y la metodología más adecuada para resolver cada una de las cuestiones planteadas y se asesorará e informará para que la formación se adecue lo más posible a los intereses del alumno.
<p>Actividades no presenciales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y asimilación de los contenidos de la materia, resolución de problemas, consulta bibliográfica, preparación de trabajos individuales y grupales, y autoevaluaciones. • Utilización de recursos en red. 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>Tutorías individualizadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoramiento individual y grupal durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, bien en forma presencial o a distancia.
<p>Materiales y recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material impreso: 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. • Material audiovisual y recursos informáticos: Se utilizará para reforzar los conceptos adquiridos en las clases presenciales y para ilustrar técnicas experimentales costosas o procesos dinámicos. Se incluyen programas de: <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a los contenidos teóricos (estructura

de biomoléculas, etc).

- Simulación de fenómenos bioquímicos y ejercicios de problemas.
- Tratamiento y análisis de resultados experimentales en las prácticas de laboratorio.
- Autoevaluación.
- **Material de laboratorio:** Equipamientos y espacios adecuados para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje práctico propio de un laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular.
- **Recursos en red:**
 - Aula virtual: 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.

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

El criterio inspirador del proceso de evaluación según la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes (aprobada en Consejo de Gobierno de 5 de mayo de 2016) es la **evaluación continua** del estudiante.

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

Para acogerse a la evaluación final, el estudiante tendrá que solicitarlo por escrito al Decano 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.

La convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua, salvo en el caso de aquellos estudiantes a los que se haya reconocido el derecho a la evaluación final en los términos de la normativa.

Los estudiantes que hayan seguido la evaluación continua y no la hayan superado, no podrán acogerse a esta evaluación final de la convocatoria ordinaria.

Procedimientos de evaluación

Convocatoria ordinaria

La **evaluación continua** se basará en la recogida de evidencias mediante diversas estrategias que guardarán relación con el proceso de enseñanza aprendizaje: Pruebas escritas parciales.

- Prueba escrita final.
- Seminarios.
- Prácticas de laboratorio.
- Realización y presentación Trabajo Tutelado Multidisciplinar.

Se valorarán la asistencia y participación de los alumnos en las actividades presenciales.

La opción excepcional de **evaluación final** consistirá en un examen de todos los contenidos de la asignatura, que consistirá en preguntas, problemas y ejercicios que permitan valorar la adquisición por parte del alumno de las competencias recogidas en la guía docente. 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.

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

Convocatoria extraordinaria

En el caso de que el estudiante, tras la evaluación en convocatoria ordinaria, no adquiera alguna de las competencias descritas en esta guía, el profesor llevará a cabo cuantas pruebas teóricas y prácticas sean necesarias en convocatoria extraordinaria, teniendo en cuenta los

mismos criterios de evaluación y calificación, para acreditar que el estudiante ha adquirido las competencias no logradas en convocatoria ordinaria.

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.

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:

- Dos pruebas escritas parciales (40%) y seminarios (10%)
- Trabajo Tutelado Multidisciplinar: 10%
- Prácticas de laboratorio: 10%
- Prueba escrita final: 30%

La opción excepcional de **evaluación final** consistirá en un examen final que supondrá un **90%** de la calificación total. El **10%** restante corresponde a la prueba de las prácticas.

En cualquiera de las modalidades, para superar la asignatura es imprescindible haber superado las competencias teóricas y prácticas.

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

6. BIBLIOGRAFÍA

En el siguiente enlace se puede consultar la disponibilidad en la Biblioteca de la UAH de todas las obras recomendadas para esta asignatura:

<https://biblio.uah.es/uhtbin/cgisirsi/LTr/C-EXPERIM/0/28/1007/X>

Bibliografía Básica

1. Bioquímica conceptos esenciales. 2ª edición. 2014. E. Feduchi. ISBN: 9788498358742. Editorial Médica Panamericana. (*)

http://uah.summon.serialssolutions.com/#!/search?bookMark=ePnHCXMw42LgTQStzc4rAe_hSmEGjy5YmFgCq3oLc9BINqla4YnBqchBmuBINwKmAmCr2pgDmgiMjEGHRhmZczJwO2UCy8bDa0Hb5nkYWPkAXTJuBgU31xBnD93Sxlx4YzMD0HEP8SjGGBOhBADYSCwm

2. Bioquímica con aplicaciones clínicas. 7ª edición. 2013. L. Stryer, J. M. Berg, J. L Tymoczko. ISBN: 9788429176025. Reverté.

<https://biblio.uah.es/uhtbin/cgisirsi/LTr/SIRSI/0/5?searchdata1=9788429176025> Edición en inglés: Biochemistry. 7th edition. 2012. J. M. Berg, J. L Tymoczko, L. Stryer. ISBN-13: 9781429229364. W.H. Freeman

3. Bioquímica y biología molecular para ciencias de la salud. 3ª edición. 2005. José A. Lozano. Interamericana-McGraw-Hill. ISBN: 8448606426.

<https://biblio.uah.es/uhtbin/cgisirsi/LTr/SIRSI/0/5?searchdata1=^C304376>

4. Lehninger principios de bioquímica. 6ª edición, 2014. D.L. Nelson, M.M. Cox. ISBN 9788428216036.

Ediciones Omega. <https://biblio.uah.es/uhtbin/cgisirsi/LTr/SIRSI/0/5?searchdata1=9788428216036>

Principios de Bioquímica de Lehninger. 5ª edición, 2009. M.M. Cox, D.L. Nelson. ISBN 9788428214865.

Ediciones Omega. <https://biblio.uah.es/uhtbin/cgisirsi/LTr/SIRSI/0/5?searchdata1=9788428214865>

Edición en inglés: Lehninger Principles of Biochemistry. 6th edition. 2012. D. L. Nelson and M. M. Cox.

ISBN: 9780716771081, W H Freeman

5. Fundamentos de Bioquímica. 2ª edición. 2007. D. Voet, J.G. Voet, C.V. Pratt. ISBN: 9789500623148. Editorial Médica Panamericana.

<https://biblio.uah.es/uhtbin/cgisirsi/LTr/SIRSI/0/5?searchdata1=9789500623148>

Bibliografía Complementaria

6. Bioquímica médica. 4ª edición. 2015. J. W. Baynes. ISBN: 9788490228449. Elsevier. (*)

<https://www.elsevierlibrary.es/product/bioquimica-mdica-studentconsult>

7. Bioquímica libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª edición. 2015. T.M. Devlin. ISBN:

9788429172133. Reverté. <https://biblio.uah.es/uhtbin/cgisirsi/LTr/SIRSI/0/5?searchdata1=^C654385>

8. Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica. 2016. J.E. Hall. ISBN 13:9788491130253. Elsevier Health

Sciences Spain. (*) <https://www.elsevierlibrary.es/product/guyton-y-hall-tratado-de-fisiologia-mdica76427>

Direcciones web

- <http://biomodel.uah.es/> Página de complemento al aprendizaje del profesor Ángel Herráez Sánchez de la Universidad de Alcalá. Modelos moleculares animados e interactivos de la estructura de biomoléculas. Esquemas animados de técnicas y procesos bioquímicos. Complemento para el estudio del metabolismo.

- <http://global.oup.com/us/companion.websites/9780199316700/> Página de apoyo al libro Bioquímica de McKee.

(*) La biblioteca UAH ofrece acceso en línea al texto electrónico completo para los alumnos de la UAH.