

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Denominación:** BIOQUÍMICA GENERAL MÉDICA

**Código:** 100154

**Plan de estudios:** GRADO DE MEDICINA

**Curso:** 1

**Denominación del módulo al que pertenece:** MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL CUERPO HUMANO

**Materia:** BIOQUÍMICA

**Carácter:** BASICA

**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE

**Créditos ECTS:** 6

**Horas de trabajo presencial:** 60

**Porcentaje de presencialidad:** 40%

**Horas de trabajo no presencial:** 90

**Plataforma virtual:** <http://www.uco.es/moodle>

### DATOS DEL PROFESORADO

**Nombre:** TÚNEZ FIÑANA, ISAAC

**Centro:** FACULTAD DE MEDICINA

**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

**Área:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

**Ubicación del despacho:** Nuevo anexo de la Facultad de Medicina (Módulo C)

**e-Mail:** [fm2tufii@uco.es](mailto:fm2tufii@uco.es)

**Teléfono:** 957218268

**URL web:** <http://www.uco.es/organiza/departamentos/bioquimica-biol-mol/>

### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

#### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Los propios para el acceso a los estudios de grado

#### Recomendaciones

**Conocimientos básicos de química, biología y matemáticas. Capacidad de responsabilidad y trabajo.**

### COMPETENCIAS

|      |   |
|------|---|
| CB1  | Expresarse correctamente de manera oral y escrita en castellano |
| CT03 | Conocimientos generales básicos                                 |
| CT04 | Conocimientos básicos de la profesión                           |
| CT09 | Resolución de problemas   |
| CT26 | Capacidad de trabajo autónomo                                   |

|      |   |
|------|---|
| CE1  | Conocer la estructura y la función celular, así como las características de las biomoléculas, su metabolismo, regulación e integración metabólica |
| CE2  | Conocer los principios básicos de la nutrición humana   |
| CE3  | Describir las bases de la comunicación celular y el comportamiento de las membranas excitables  |
| CE19 | Describir las bases de la homeostasis y de la adaptación al entorno   |
| CE20 | Aprender a manejar el material y las técnicas básicas de laboratorio  |
| CE21 | Interpretar una analítica normal  |

## OBJETIVOS

Conocimiento de las biomoléculas que constituyen los seres vivos, su estructura, función, metabolismo, regulación e integración metabólica, que llevan a la manifestación de las actividades vitales. Todo encaminado a la comprensión del funcionamiento de los sistemas del organismo.

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

#### SECCIÓN 1ª: INTRODUCCIÓN

TEMA 1.- **Introducción a la Bioquímica Médica. La Célula.** Bioquímica como ciencia. Concepto, interés y objetivos. Desarrollo histórico. Relaciones con otras ciencias y carácter interdisciplinar. Ramas de la Bioquímica. Significado y trascendencia de la Bioquímica en las ciencias biomédicas. La célula como unidad de la vida. Tipo y diversidad de células. Organismos procariotas y eucariotas. Composición química del organismo humano.

TEMA 2.- **El Agua, pH y amortiguadores.** Significado del agua e iones en la homeostasis celular y corporal. Disoluciones, pH y amortiguadores. Amortiguadores fisiológicos. Equilibrio ácido-base. Regulación.

#### SECCIÓN 2ª: PROTEÍNAS

TEMA 3.- **Aminoácidos, péptidos y proteínas.** Estructura de los aminoácidos, clasificación y propiedades. El enlace peptídico: estructura y propiedades. Péptidos naturales. Síntesis química de péptidos. Clasificación. Niveles de organización estructural de las proteínas. Métodos de estudios de las proteínas. Desnaturalización y plegamiento proteico.

TEMA 4.- **Sangre: Células, proteínas plasmáticas y hemoglobina.** Plasma y suero. Elementos formes de la sangre. Proteínas plasmáticas. Hemoglobina como un modelo biológico de estructura-función. Metabolismo de la hemoglobina.

TEMA 5.- **Proteínas catalíticas-enzimas.** Concepto. Nomenclatura y clasificación. Cinética enzimática. Inhibición y regulación de la actividad enzimática. Concepto de coenzima, cofactor y grupo prostético. Importancia clínica de la enzimas.

#### SECCIÓN 3ª: MICRONUTRIENTES

TEMA 6.- **Vitaminas.** Vitaminas liposolubles. Vitaminas hidrosolubles.

TEMA 7.- **Oligoelementos.** Elementos traza. Elementos ultra-traza.

#### SECCIÓN 4ª: MEMBRANAS BIOLÓGICAS

TEMA 8.- **Membranas biológicas y transporte.** Composición. Estructura y función. Lípidos de membrana.

Proteínas integrales y periféricas de membrana. Modelo de membrana. Transporte a través de la membrana. Transducción de señales.

## SECCIÓN 5ª: HORMONAS

TEMA 9.- **Hormonas polipeptídicas.** Hormonas polipeptídicas: nomenclatura y clasificación, regulación y secreción, mecanismos de acción. Hormonas derivadas de aminoácidos: síntesis y degradación, mecanismos de acción.

TEMA 10.- **Hormonas esteroideas.** Hormonas esteroideas: estructura, nomenclatura y clasificación, regulación y secreción, mecanismo de acción.

## SECCIÓN 6ª: BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO OXIDATIVO

TEMA 11.- **Principios de bioenergética.** Conceptos fundamentales en termodinámica: entalpía, entropía y energía libre. Leyes de la termodinámica. Reacciones redox. Energía libre y constante de equilibrio.

TEMA 12.- **Metabolismo oxidativo y fosforilación oxidativa.** Conceptos generales. Compuestos ricos en energía. Ciclo del ATP. Cadena respiratoria mitocondrial. Fosforilación oxidativa.

TEMA 13.- **Oxígeno y estrés oxidativo.** Conceptos generales. Especies reactivas del oxígeno. Especies reactivas del nitrógeno. Daño por radicales libres. Sistemas antioxidantes.

## SECCIÓN 7ª: GLÚCIDOS

TEMA 14.- **Glúcidos representativos.** Concepto y clasificación. Monosacáridos. Oligosacáridos: disacáridos. Polisacáridos estructura y función biológica. Glúcidos complejos: glucoproteínas y proteoglucanos.

TEMA 15.- **Metabolismo glucídico.** Glucólisis. Vía de las pentosas fosfato. Ciclo de Cori. Ciclo de la glucosa-alanina. Síntesis y degradación del glucógeno. Gluconeogénesis.

TEMA 16.- **Glucemia.** Concepto. Factores implicados en la regulación glucémica. Trastornos glucídicos de interés en medicina.

## SECCIÓN 8ª: CICLO DE KREBS

TEMA 17.- **Ciclo de Krebs.** Producción de energía en el ciclo de Krebs. Biosíntesis relacionada con el ciclo de Krebs. Enzimas y reacciones del ciclo de Krebs. Regulación de ciclo de Krebs. Reacciones anapletóricas.

## SECCIÓN 9ª: LÍPIDOS

TEMA 18.- **Lípidos representativos.** Consideraciones generales. Clasificación y características. Lípidos de almacenamiento. Lípidos complejos. Lípidos isoprenoides.

TEMA 19.- **Lípidos y lipoproteínas.** Nomenclatura, clasificación y características. Interés médico de lipoproteínas. Aterogénesis.

TEMA 20.- **Metabolismo lipídico.** Movilización y degradación de las grasas. Activación de ácidos grasos.  $\beta$ -oxidación de ácidos grasos saturados de número par, vías para los ácidos grasos insaturados, de cadena ramificada y de número impar de átomos de carbono. Cetogénesis. Síntesis de ácidos grasos y triacilglicéridos. Vía de la ciclooxigenasa.

TEMA 21.- **Biosíntesis del colesterol y ácidos biliares.** Síntesis y degradación del colesterol. Función de los

ácidos biliares. Interés médico del metabolismo y rutas del colesterol.

## SECCIÓN 10ª: AMINOÁCIDOS Y NUCLEÓTIDOS

TEMA 22.- **Biosíntesis y degradación de aminoácidos.** Síntesis y degradación de los aminoácidos. Destinos del amoníaco y ciclo de la urea. Metabolopatías de interés médico en relación con los aminoácidos y la urea.

TEMA 23.- **Biosíntesis y degradación de nucleótidos.** Concepto. Significación biológica. Síntesis y degradación de nucleótidos de purina. Síntesis y degradación de nucleótidos de pirimidina. Procesos patológicos asociados al metabolismo de nucleótidos: La gota.

## SECCIÓN 11ª: INTERRELACIÓN METABÓLICA

TEMA 24.- **Integración metabólica.** Integración metabólica de gúcidos, lípidos y aminoácidos. Metabolismo en situación especial: Diabetes Mellitus, Ejercicio, Ayuno.

### 2. Contenidos prácticos

TEMA 1.- **Generalidades, principales técnicas**

TEMA 2.- **pH y amortiguadores: Acidosis-alcalosis.**

TEMA 3.- **Glúcidos, glucosa: Diabetes Mellitus.**

TEMA 4.- **Lípidos, perfil lipídico, colesterol, sales biliares: Hipercolesterolemias.**

TEMA 5.- **Aminoácidos, proteínas: Hipoproteinemia**

TEMA 6.- **Enzimas: Hepatopatías.**

TEMA 7.- **Hemoglobina, bilirrubina: Hiperbilirrubinemia.**

TEMA 8.- **Urea, creatinina: Nefropatía.**

TEMA 9.- **Ácido úrico: Gota.**

## METODOLOGÍA

### Actividades presenciales

| Actividad                        | Grupo completo | Grupo mediano | Total     |
|----------------------------------|----------------|---------------|-----------|
| <i>Actividades de evaluación</i> | 2              | -             | 2         |
| <i>Laboratorio</i>               | -              | 16            | 16        |
| <i>Lección magistral</i>         | 40             | -             | 40        |
| <i>Seminario</i>                 | 2              | -             | 2         |
| <b>Total horas:</b>              | <b>44</b>      | <b>16</b>     | <b>60</b> |

## Actividades no presenciales

| Actividad               | Total     |
|-------------------------|-----------|
| Búsqueda de información | 5         |
| Ejercicios              | 5         |
| Estudio                 | 80        |
| <b>Total horas:</b>     | <b>90</b> |

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Cuaderno de Prácticas - <http://www.uco.es/moodle>  
Ejercicios y problemas - <http://www.uco.es/moodle>

## EVALUACIÓN

| Competencias        | Instrumentos     |             |                            |   |
|---------------------|------------------|-------------|----------------------------|---|
|                     | Examen tipo test | Portafolios | Pruebas de respuesta corta | Pruebas de respuesta larga (desarrollo) |
| CB1                 |                  | X           | X                          | X                                       |
| CE1                 | X                |             | X                          | X                                       |
| CE19                | X                |             | X                          | X                                       |
| CE2                 | X                |             | X                          | X                                       |
| CE20                | X                |             | X                          | X                                       |
| CE21                | X                |             | X                          | X                                       |
| CE3                 | X                |             | X                          | X                                       |
| CT03                | X                | X           | X                          | X                                       |
| CT04                | X                | X           | X                          | X                                       |
| CT09                | X                | X           |                            |   |
| CT26                |                  | X           |                            |   |
| <b>Total (100%)</b> | <b>30%</b>       | <b>10%</b>  | <b>30%</b>                 | <b>30%</b>                              |
| <b>Nota min.(*)</b> | <b>-</b>         | <b>-</b>    | <b>-</b>                   | <b>-</b>                                |

(\*) Nota mínima necesaria para el cálculo de la media

**Periodo de validez de las calificaciones parciales:** *No hay pruebas parciales*

**Aclaraciones generales sobre la evaluación y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial:**

- La asistencia a clases presenciales es obligatoria, pasando lista diariamente en la parte práctica y aleatoriamente en las lecciones magistrales. El absentismo sin justificación será tenido en cuenta negativamente en la calificación.

Se evaluarán finalmente y en conjunto tres actividades:

+ Evaluación teórica: 80 % calificación final

+ Evaluación practica: 15 % calificación final

+ Actividad no presencial: 5 % calificación final

Para considerar la material en su conjunto final superada, será necesario que el/la alumno/a supere/apruebe cada una de las partes por separado.

### Teoría:

A ella corresponde el 80% de la calificación final.

- Se evalúa mediante tres pruebas que deben superarse de manera independiente, y que solo podrán ser compensadas cuando dos de ellas hubieran sido superadas y la tercera estuviese puntuada con un mínimo de 4.5 sobre 10.

- Las pruebas de que constan son: - Examen tipo Test 25% (sobre el 80%)
- Examen tipo Preguntas Cortas 35% (sobre el 80%)
- Examen tipo Pregunta Desarrollo 20% (sobre el 80%)

- La teoría no se compensa ni con las prácticas ni con la actividad académica dirigida (ADD).
- Los diferentes ejercicios podrán ser compensados siempre que dos de ellos tengan una puntuación superior a 5/10 y el compensable tenga una puntuación superior a 4.5
- Adicionalmente, confusiones conceptuales graves llevarán a la suspensión inmediata de la parte correspondiente con cero.

La asignación de Matrículas de Honor se realizará en base a la calificación, siendo otorgadas a las mayores calificaciones numéricas obtenidas y siempre y cuando éstas sean superiores a 9.00. En caso de igualdad se revisarán las notas académicas tomadas de la participación y resolución de preguntas en clases teóricas y prácticas, así como en el desarrollo de seminarios los/as alumnos/as. Si tras esta evaluación continuara la igualdad, se procedería a la realización de un examen.

Nota: En el aula virtual de la asignatura se procederá a incluir un anexo más específico y detallado sobre este punto.

**Valor de la asistencia en la calificación final:**

**Criterios de calificación para la obtención de MATRICULA DE HONOR:**

## BIBLIOGRAFÍA

### 1. Bibliografía básica:

#### **TEORÍA:**

BAYNES, J.W. y DOMINICZAK, M.H. (2011). *Bioquímica médica* (3ª edición). Elsevier-Mosby, Madrid.

COX, M.M. Y NELSON D.L. (2006). *Lehninger. Principios de Bioquímica* (3ª edición). Omega, Barcelona.

DEVLIN T.M. (2004). *Bioquímica: Libro de texto con aplicaciones clínicas* (4ª edición). Reverté, Barcelona.

FEDUCHI-CASNA E. y otros. (2011). *Bioquímica. Concepto esenciales*. Panamericana, Madrid.

GONZÁLEZ DE BUITRAGO, J.M. y MEDINA JIMÉNEZ, J.M. (2001). *Patología*

*Molecular*. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

HERRERA, F. y otros (2005). *Hitos en la historia de la bioquímica*. UNAM, México D.F.

LOZANO, J.A. y otros (2005). *Bioquímica y biología molecular en ciencias de la salud* (3ª edición). McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

MCKEE, T. y MCKEE J.R. (2003). *Bioquímica. La base molecular de la vida* (3ª edición). McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

MELO, V. y CUAMATZI, O. (2004). *Bioquímica de los procesos metabólicos* (1ª edición). Reverté, Barcelona.

STREYER, L. y otros (2003). *Bioquímica* (5ª edición). Reverté, Barcelona.

## **PRÁCTICAS**

GONZÁLEZ DE BUITRAGO, J.M. (1988). *Bioquímica para técnicos de laboratorio*.

Marbán, Madrid.

MONTGOMERY, R. y otros (1998). *Bioquímica: Casos y Textos* (6ª edición). Mosby Co.,

Madrid.

RUIZ, G. (2004). *Fundamentos de interpretación clínica de los exámenes de laboratorio*. Panamericana, México.

WILSON, K. y WALKER, J.M. (2000). *Principles and techniques of practical biochemistry* (5ª edición). University Press, Cambridge.

## **2. Bibliografía complementaria:**

CAMPBELL, P.N. y otros (2006). *Bioquímica ilustrada. Bioquímica y biología molecular en la era posgenómica* (5ª edición). Masson, Barcelona.

CHAMPE, P.C. y HARVEY, R.A. (2005). *Bioquímica* (3ª edición). McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

HICKS, J.J. (2001). *Bioquímica* (1ª edición). McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

RODWELL, V. y otros (2003). *Haper's biochemistry* (4ª edición). MacGraw-Hill,

Interamericana, New York.

SMITH, C. y otros (2006). *Bioquímica básica de Mark's. Un enfoque clínico* (1ª edición). McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

## **CRITERIOS DE COORDINACIÓN**

- Fecha de entrega de trabajos