



**Universidad de Granada**  
**Departamento de Enfermería**  
**Departamento de Química Inorgánica**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:  
BIOQUÍMICA**

**TITULACIÓN:  
GRADO EN ENFERMERIA  
FACULTAD DE ENFERMERÍA DE MELILLA**

**CURSO ACADÉMICO 2012-2013**

(Aprobada en Consejo de Departamento de Química Inorgánica en sesión ordinaria de 15 de mayo de 2012)

(Aprobada en Consejo de Departamento de Enfermería en sesión ordinaria de 13 de diciembre de 2012, con las modificaciones introducidas por la Comisión de Control de la Calidad de dicho Departamento)



## GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

## BIOQUÍMICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica en Ciencias de la Salud	BIOQUÍMICA	1º	1º	6	Formación Básica
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Francisco Pérez Fernández</li> <li>Carmen Enrique Mirón (Coordinadora)</li> </ul>			Dpto. Enfermería. E.U. Enfermería. Tfo.- 952698819 <a href="mailto:F.PEREZ.FERNANDEZ@telefonica.net">F.PEREZ.FERNANDEZ@telefonica.net</a>		
			Dpto. Química Inorgánica, 3ª planta, Facultad de Educación y Humanidades. Despacho N° 309 Tfo.- 952698737 / 646429062 <a href="mailto:cenrique@ugr.es">cenrique@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			<b>Francisco Pérez Fernández:</b> Lunes: De 19.30-20.30 horas Martes: De 18.30-19.30 horas		
			<b>Carmen Enrique Mirón:</b> Martes: De 11-14 horas Miércoles: De 10-11 horas y de 13-14 horas Jueves: De 09-10 horas		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Enfermería			Fisioterapia		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Visión general de la estructura y función de las biomoléculas y bioelementos. Aspectos biofísicos. Metabolismo humano y regulación.					



**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS****GENERALES**

- Capacidad de aprender
- Planificación y gestión del tiempo
- Habilidades de gestión de la información
- Habilidades de investigación

**ESPECÍFICAS**

- Conocer e identificar la estructura y función del cuerpo humano. Comprender las bases moleculares y fisiológicas de las células y los tejidos

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

- Conocer y comprender las bases moleculares del organismo humano.
- Adquirir los conocimientos suficientes sobre bioquímica general que permitan su entendimiento y profundización así como su conexión con el resto de disciplinas que configuran el Grado de Enfermería.
- Comprender los mecanismos bioquímicos que subyacen en cualquier enfermedad
- Conocer y manejar algunos de los materiales y aparatos más elementales del laboratorio de Bioquímica así como reconocer las posibilidades diagnósticas de sus resultados.

**TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA****TEMARIO TEÓRICO:**

- **Tema 1. CONCEPTOS Y ESTUDIO GENERAL DE LOS BIOELEMENTOS Y BIOMOLÉCULAS.**  
Definiciones de bioquímica y biofísica. Características de los seres vivos. Bioelementos. El medio acuoso, osmosis y presión osmótica. Disoluciones, pH y amortiguadores fisiológicos. Azúcares. Lípidos. Proteínas. Ácidos nucleicos.
- **Tema 2. INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO.**  
Enzimas: generalidades. Actuación catalítica de las enzimas. Cofactores, coenzimas y grupos prostéticos. Nomenclatura y clasificación de las enzimas. Especificidad E-S. Efecto de la temperatura y del pH en la catálisis enzimática. Cinética enzimática: ecuación de Michaelis-Menten. Inhibición enzimática. Sistemas multienzimáticos. Zimógenos. Isoenzimas. Enzimas alostéricas. Modificación covalente en las enzimas. Aplicaciones clínicas de las enzimas. Concepto de vitaminas. Vitaminas liposolubles. Vitaminas hidrosolubles y coenzimas. Definición, naturaleza química y mecanismo molecular de las hormonas. Concepto de metabolismo y panorámica general. Metabolismo intermediario: catabolismo y anabolismo. Diferencias generales entre los procesos catabólicos y anabólicos. Necesidad de la regulación del metabolismo. Niveles de regulación. Aspectos energéticos del metabolismo. Energía libre. Acoplamiento energético de las reacciones bioquímicas. Compuestos ricos en energía.
- **Tema 3. METABOLISMO GLICÍDICO, CICLO DE KREBS Y CADENA RESPIRATORIA.**  
Digestión, absorción y transporte de azúcares. Glucólisis. Concepto y etapas. Regulación de la ruta



glucolítica y balance global de proceso. Degradación de otros azúcares. Ruta de las pentosas. Otras vías degradativas de la glucosa. Destinos catabólicos del piruvato. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Ciclo de Krebs. Regulación del C.K. Naturaleza anfibólica del ciclo Reacciones anapleróticas. Cadena respiratoria y transportadores electrónicos. Complejos enzimáticos de la C.R. Fosforilación oxidativa y su acoplamiento a la C.R. Transporte de metabolitos a través de la mitocondria. Balance global de la degradación completa de la glucosa. Efecto Pasteur. Gluconeogénesis. Metabolismos del glucógeno y su conexión con la ruta de la glucosa. Regulación en hígado y músculo.

- **Tema 4. METABOLISMO DE LÍPIDOS.**

Metabolismo lipídico: introducción. Degradación de los ácidos grasos. Balance energético y regulación del proceso. Formación de cuerpos cetónicos y su relación con el ayuno y diabetes mellitas. Biosíntesis de ácidos grasos. Biosíntesis de triglicéridos y fosfolípidos. Metabolismo del colesterol y su regulación.

- **Tema 5. METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS Y OTROS COMPUESTOS NITROGENADOS.**

Metabolismo de aminoácidos: introducción. Catabolismo de aminoácidos. Liberación del grupo amino: transaminación y desaminación oxidativa. Excreción del grupo amino. Ciclo de la urea. Degradación del esqueleto hidrocarbonato. Aspectos generales de las biosíntesis de aminoácidos. Degradación y síntesis de otras sustancias nitrogenadas: nucleótidos, porfirinas y grupo hemo.

- **Tema 6. ASPECTOS GENERALES DEL METABOLISMO HUMANO**

Metabolismo de azúcares, lípidos y proteínas en hígado y su conexión con otros órganos importantes. Características metabólicas de los principales órganos. Interrelaciones metabólicas entre los principales órganos.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Seminarios/Talleres:

- Seminario/Taller 1. FORMULACIÓN ORGÁNICA
- Seminario/Taller 2. APLICACIONES CLÍNICAS DE LAS ENZIMAS
- Seminario/Taller 3. METABOLISMO GLICÍDICO. TEST DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA ORAL
- Seminario/Taller 4. SUPUESTO PRÁCTICO I. FUNCIÓN HEPÁTICA
- Seminario/Taller 5. SUPUESTO PRÁCTICO II. FUNCIÓN CARDIACA
- Seminario/Taller 6. SUPUESTO PRÁCTICO III. FUNCIÓN RENAL
- Seminario/Seminario/Taller 7. SUPUESTO PRÁCTICO IV. PROTEÍNAS. GAMMAPATÍA NONOCLONAL
- Seminario/Taller 8. CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA DE UNA DISLIPEMIA. SÍNDROME METABÓLICO

##### Prácticas de laboratorio:

1. Introducción al laboratorio de Bioquímica
  - Principios básicos del manejo en el laboratorio
  - Medidas de seguridad
  - El material de laboratorio
  - Preparación de disoluciones con diferente concentración
2. Determinación del pH
  - Concepto de pH
  - Métodos para medir el pH
3. Preparación de una disolución tampón y comprobación de su capacidad amortiguadora



- Tampones
  - Tampones fisiológicos
4. Efecto de la presión osmótica sobre la viabilidad celular
- Concepto de presión osmótica
  - Disolución isotónica, hipotónica e hipertónica
  - Efectos de la presión osmótica en la viabilidad celular
5. Espectrofotometría. Determinación de la concentración de proteínas
- Espectrofotómetro y su aplicación en bioquímica clínica
  - Cuantificación de proteínas por espectrofotometría

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- LEHNINGER. PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA (2009, 5ª EDICIÓN)). Nelson, D.L. y Cox, M.M. Editorial Omega.
- BIOQUÍMICA BÁSICA DE MARKS. UN ENFOQUE CLÍNICO. (2006). Smih C.; Marks, A.D. and Lieberman, M. Editorial McGraw-Hill/Interamericana.
- BIOQUÍMICA. FUNDAMENTOS PARA MEDICINA Y CIENCIAS DE LA VIDA. (2008). Müller-Esterl, W. Editorial Reverté, S.A.
- BIOQUÍMICA PARA CIENCIAS DE LA SALUD. (2005). Lozano, J.A. y Cols. Editorial Mc Graw-Hill/Interamericana.
- BIOQUÍMICA. (2007, 6ª EDICIÓN). Stryer, L.; Berg, J.M. Tymoczko, J.L. Editorial Reverté.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- BIOQUÍMICA. LIBRO DE TEXTO CON APLICACIONES CLÍNICAS. (2004). Devlin T.M. Editorial Reverté.
- BIOQUÍMICA. LA BASE MOLECULAR DE LA VIDA. (2003). Mc Kee J.R. Editorial Mc Graw-Hill/Interamericana.
- BIOQUÍMICA (2007). Díaz Zagoya, J.C. y Juárez Oropeza, M.A. Editorial Mc Graw-Hill/Interamericana.
- DETERMINACIONES BIOQUÍMICAS: UTILIDAD Y VALORACIÓN CLÍNICA. (2004). Díaz Portillo, J. / Fernández, Mª T. / Paredes, F. Editorial Masson.

## ENLACES RECOMENDADOS

[http://biomodel.uah.es/c\\_enlaces/inicio.htm](http://biomodel.uah.es/c_enlaces/inicio.htm)

Página muy interesante. Presenta una gran colección de enlaces a páginas web útiles para la enseñanza y el aprendizaje de la Bioquímica y Biología Molecular.

<http://biomodel.uah.es/>

Página muy interesante del profesor Ángel Herráez Sánchez de la Universidad de Alcalá. En ella encontrarás modelos moleculares animados e interactivos, esquemas animados de técnicas y procesos bioquímicos y



numerosos enlaces a otras páginas interesantes de Bioquímica.

<http://campus.usal.es/~dbbm/modmol/index.html>

Web correspondiente al Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Salamanca. En ella encontraras modelos moleculares y demostraciones que forma parte de un proyecto docente de Bioquímica Estructural desarrollado por el Dr. Enrique Battaner Arias de la Universidad de Salamanca. Muy recomendable.

<http://www.worthpublishers.com/lehninger/>

Página web del Lehninger. Presenta imágenes muy ilustrativas. En inglés.

<http://bcs.whfreeman.com/biochem5/>

Página web del Stryer. Presenta algunas animaciones sobre diversas técnicas utilizadas en análisis bioquímicos. En inglés.

<http://www.acb.org.uk/>

Web de la Asociación de Bioquímica Clínica. Presenta numerosos enlaces. En inglés.

<http://www.seqc.es/>

Web de la sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Presenta numerosos enlaces.

<http://themedicalbiochemistrypage.org/>

Web de Bioquímica Médica elaborada por Michael W. King de la Universidad de Indiana. Muy completa. Dispone de traducción al castellano.

## **METODOLOGÍA DOCENTE**

- **ACTIVIDADES PRESENCIALES (60 horas)**

**Clases teóricas (40 horas presenciales):**

*Descripción:* Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos.

*Propósito:* Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.

**Seminarios (5 horas):**

*Descripción:* Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza-aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia así como facilitar el desarrollo de habilidades instrumentales vinculada a un determinado ámbito.

*Propósito:* Desarrollo en el alumnado de las competencias conceptuales, instrumentales y procedimentales de la materia.

Actividades en grupos pequeños de carácter práctico/aplicado:

**Prácticas de laboratorio (10horas):**

*Descripción:* Modalidad organizativa enfocada hacia la adquisición y aplicación específica de habilidades instrumentales sobre una determinada temática.

*Propósito:* Desarrollo en el alumnado de las competencias procedimentales de la materia.

**Tutorías académicas y evaluación (5 horas):**

*Descripción:* Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza-aprendizaje basada en la interacción



directa entre el estudiante y el profesor.

*Propósito:* Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado. Profundizar en distintos aspectos de la materia. Orientar la formación académica-integral del estudiante.

- **ACTIVIDADES NO PRESENCIALES (90 horas)**

Estudio y trabajo autónomo del alumno (62 horas)

Trabajo en grupo (28 horas)

*Descripción:* Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor/a a través de las cuales y de forma individual o de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia. Estudio individualizado de los contenidos de la materia.

*Propósito:* Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	ACTIVIDADES PRESENCIALES				ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas /Prácticas Laboratorio (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)
Semana 1 24/09 - 28/09	Tema 1	3				5	
Semana 2 01/10 - 05/10	Tema 1	3				4	
Semana 3 08/10 - 12/10	Tema 2	3				4	2
Semana 4 15/10 - 19/10	Tema 2	4				4	2
Semana 5 22/10 - 26/10	Tema 3	3				4	2
Semana 6 29/10 - 02/11	Tema 3	4				4	2
Semana 7			Práct. Laborat. (5)			4	2



05/11 - 09/11			Prácticas 1, 2 y 3				
Semana 8 12/11 - 16/11			Práct. Laborat. (5) Prácticas 4 y 5			4	2
Semana 9 19/11 - 23/11	Tema 4	3				4	2
Semana 10 26/11 - 30/11	Tema 4	2		Seminario/ Taller 1 (1)		4	2
Semana 11 03/12 - 07/12	Tema 4 Tema 5	1 2		Seminario/ Taller 2 (1)		4	2
Semana 12 10/12 - 14/12	Tema 5	3			2,5	4	2
Semana 13 17/12 - 21/12	Tema 5	2		Seminario/ Taller 3 (1)		4	2
Semana 14 08/01 - 11/01	Tema 6	2		Seminario/ Taller 4 (1)		5	2
Semana 15 14/01 - 18/01	Tema 6	2		Seminario/ Taller 5 (1)		4	2
Semana 16 21/01 - 25/01	Tema 6	3					2
Semana 17 (11/02)					2,5		
<b>TOTAL horas</b>		<b>40</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>62</b>	<b>28</b>
		<b>60 horas</b>				<b>90 horas</b>	

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

Los conocimientos teóricos adquiridos en los temas 1 a 3 serán evaluados mediante una prueba escrita que contará con un total de 15 cuestiones conceptuales y de razonamiento (pregunta corta) en relación con el programa. El porcentaje sobre la calificación final será de un 35%.

Las actividades prácticas realizadas en el Laboratorio se evaluarán mediante prueba escrita (preguntas cortas y



el cuaderno de prácticas que cada alumno debe llevar en donde recogerá todos los aspectos tratados en los mismos. El porcentaje sobre la calificación final será de un 12%. Los estudiantes que no superen las actividades prácticas no podrán aprobar la asignatura.

Así mismo se tendrá en cuenta tanto la asistencia como la participación activa en las sesiones teóricas y prácticas. El porcentaje sobre la calificación final será de un 3%.

Los conocimientos teóricos adquiridos en los temas 4 a 6 serán evaluados mediante una prueba escrita que contará con un número variable de cuestiones conceptuales y de razonamiento (entre 6 y 8 cuestiones) en relación con el programa. El porcentaje sobre la calificación final será de un 45%.

Las actividades prácticas realizadas en los Seminarios 1 a 5 se evaluarán mediante un trabajo monográfico sobre uno de los temas tratados valorando los aspectos más significativos. Algunos de estos seminarios podrán realizarse en gran grupo en función del desarrollo del programa. Así mismo se tendrá en cuenta tanto la asistencia como la participación activa en las sesiones teóricas y prácticas. El porcentaje sobre la calificación final de las actividades prácticas y la asistencia en este caso será de un 5%.

La calificación final de la asignatura será la media aritmética de las calificaciones obtenidas con los profesores responsables de la asignatura. Para poder realizar la media es necesario que la calificación obtenida con cada profesor sea igual o superior a 4.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

Algunos aspectos de interés:

Las prácticas de laboratorio se concentran en dos semanas (del 05/11 al 09/11 y del 12/11 al 16/11 de 2012). Se formarán 5 grupos de alumnos que serán distribuidos de acuerdo al horario publicado para dichas semanas y se llevarán a cabo en el Laboratorio de Ciencias Experimentales de la Facultad de Educación y Humanidades (3ª planta Edificio Principal).

Durante la semana del 10 al 14 de diciembre de 2012 se efectuará la primera prueba escrita relacionada con los contenidos tratados en los temas 1 a 3 y los desarrollados en el Seminario/Taller 1 así como en las prácticas de laboratorio. En febrero, concretamente el 11 de febrero de 2013, se procederá a evaluar los contenidos tratados en los temas 4 a 6 y los desarrollados en los seminarios 2 a 8. Los criterios superados serán guardados hasta la siguiente convocatoria del mismo curso (10 de septiembre de 2012), pero se perderán al pasar al curso siguiente.

La presencia de preguntas en blanco en las pruebas escritas supondrá una puntuación negativa estimada en relación al total de preguntas efectuadas. Penalizándose con un 10% la primera pregunta en blanco y con un 20% la segunda.

