

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN BÁSICA EN CIENCIAS DE LA SALUD	BIOQUÍMICA	1º	1º	6 ECTS	BÁSICA
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>SERGIO MARTÍNEZ RODRÍGUEZ</li> </ul>			Dpto. Bioquímica y Biología Molecular III e Inmunología. Facultad de Enfermería. Campus de Melilla (despacho por determinar). Tlfno. (Provisional) 958 243517. C/ Santander, 1. 52071, Melilla. Correo electrónico: sergio@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS		
			Martes: 11.30-13:30; 18:00-21:00 Miércoles: 15:00 -16:00 <a href="http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/eb8dc0ff15fab22552aaf70e3b0e00a0">http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/eb8dc0ff15fab22552aaf70e3b0e00a0</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Fisioterapia. Facultad de Enfermería. Campus de Melilla			-----		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimientos básicos en Biología y Química.</li> <li>Expresión correcta del idioma castellano tanto a nivel oral como escrito.</li> </ul>					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<p>Obtener los conocimientos que a nivel molecular dan una explicación bioquímica lógica de los procesos fisiológicos y patológicos del organismo humano, necesarios para la formación básica en el Grado de Fisioterapia. Los contenidos específicos se indican en los programas teórico y práctico de la asignatura.</p>					

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

#### INSTRUMENTALES

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
- Capacidad de gestión de la información
- Resolución de problemas
- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- Capacidad de gestión de la información
- Toma de decisiones

#### PERSONALES

- Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
- Habilidades en las relaciones interpersonales
- Razonamiento crítico
- Compromiso ético

#### ACTITUDINALES

- Aprendizaje autónomo
- Adaptación a nuevas situaciones
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Motivación por la calidad
- Creatividad
- Liderazgo
- Sensibilidad hacia temas medioambientales

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Contribuye específicamente a la adquisición de las competencias disciplinares o académicas relativas al conocimiento y comprensión de la estructura y función del cuerpo humano a nivel molecular, celular, de órganos y sistemas; de los mecanismos de regulación y control de las diferentes funciones.
- Contribuye específicamente a la adquisición de las competencias profesionales proporcionando la comprensión de los mecanismos fisiopatológicos implicados en el desarrollo de las principales patologías, y la importancia de las capacidades funcionales de reserva de los diferentes órganos y sistemas, que permitirán al fisioterapeuta una correcta valoración e interpretación funcional, para abordar su intervención profesional, especialmente a nivel del aparato locomotor, sistema nervioso y sistemas respiratorio y cardiovascular.
- Contribuye específicamente a la adquisición de las competencias de actitud proporcionadas durante el aprendizaje de las prácticas así como la sistemática seguida con el método científico, de gran interés para el proceso de atención fisioterápica.

#### PROCEDIMENTALES/INSTRUMENTALES (SABER HACER):

- Adquirir un conocimiento suficiente de la morfología, estructura y función del cuerpo humano a nivel molecular, celular, de órganos y sistemas.



- Valorar las características propias de cada etapa del desarrollo del individuo.
- Integrar dichos conocimientos comprendiendo la importancia de los mecanismos de coordinación y regulación.
- Interpretar la importancia de las capacidades funcionales de reserva para afrontar con éxito los cambios del medio interno y del entorno.
- Comprender los mecanismos fisiopatológicos implicados en el desarrollo de las principales patologías.
- Conocer y utilizar correctamente los recursos del Centro (Laboratorio, Biblioteca, etc.)
- Conocer los principios básicos del trabajo en un laboratorio de prácticas de fisiología, bioquímica, anatomía e histología.
- Conocer los fundamentos, procedimientos, interpretación y valores de referencia de los principales parámetros biológicos.
- Adquirir la terminología propia de estas materias.
- Relacionar los conocimientos adquiridos en estas materias con las necesidades funcionales de los pacientes, y los resultados esperados de la intervención fisioterapéutica.
- Consultar de forma sistemática bibliografía especializada, recomendada por el profesor.
- Esquematizar y sintetizar la información así obtenida.
- Elaborar y presentar de forma personalizada algún trabajo como un cuaderno de prácticas.
- Realizar al menos un trabajo tutelado en equipo, que permita la aplicación de los conocimientos adquiridos, su presentación y defensa oral y el debate posterior con el grupo.

#### **ACTITUDINALES (SER):**

- El alumno estará capacitado para reconocer los materiales de uso frecuente en las salas de prácticas y laboratorios y conocerá su fundamento y manejo.
- El alumno estará capacitado para manejar y cuidar el material de las salas de prácticas y laboratorios.
- El alumno estará capacitado para trabajar en grupos o equipos, utilizando la metodología propia de estas enseñanzas.
- El alumno estará capacitado para desarrollar adecuadamente diferentes procedimientos utilizados para el control de parámetros funcionales.
- El alumno estará capacitado para identificar las diferentes estructuras anatómicas del organismo humano.
- El alumno estará capacitado para participar en la sistemática general seguida en la investigación científica.
- El alumno estará capacitado para utilizar los recursos disponibles en el centro para el estudio y preparación del trabajo de estas materias.

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

- Obtener los conocimientos de las bases moleculares del organismo humano.
- Obtener los conocimientos a nivel molecular que dan una explicación bioquímica de los procesos relacionados con los diferentes estadios de la contracción muscular.
- Adquirir una visión global del metabolismo energético y de la integración de sus funciones en el cuerpo humano en movimiento y ante situaciones de demanda energética, relacionándolo con la nutrición.
- Obtener los conocimientos para analizar parámetros bioquímicos e interpretar diferentes estados fisiológicos y patológicos del ser humano.

#### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

##### **TEMARIO TEÓRICO:**

- **Tema 1.** Introducción a la Bioquímica. Objetivo de la asignatura. Concepto de la Bioquímica. Partes de la Bioquímica. Características de la materia viva. Composición química de la materia viva. Bioelementos y biomoléculas.
- **Tema 2.** La nutrición implica la ingestión y el uso de los alimentos
- **Tema 3.** Estructura de los hidratos de carbono. Monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Heteropolisacáridos y heterósidos. Papel funcional e importancia biológica
- **Tema 4.** Estructura de los lípidos. Ácidos grasos. Lípidos complejos o saponificables. Acilglicéridos. Fosfoglicéridos. Esfingolípidos. Lípidos simples o insaponificables. Isoprenoides. Estereoides. Eicosanoides.



Funciones biológicas de los lípidos.

- **Tema 5.** Estructura de proteínas. Clasificación. Diversidad funcional de las proteínas. Los aminoácidos. Enlace peptídico. Péptidos de interés biológico. Configuración y conformación de proteínas. Proteínas fibrosas. Proteínas globulares. Mioglobina y hemoglobina. Transporte de oxígeno.
- **Tema 6.** Base molecular del envejecimiento de las estructuras que contienen colágeno (huesos, tendones) o elastina (ligamentos).
- **Tema 7.** Componentes de los ácidos nucleicos. Nucleósidos y nucleótidos. Estructura y características generales. Estructura general de los polinucleótidos. ADN. ARN.
- **Tema 8.** Enzimas. Concepto de reacción química. Concepto de enzima. Nomenclatura. Mecanismo de acción. Cinética. Inhibición enzimática. Coenzimas y vitaminas. Regulación enzimática: Concepto de ruta metabólica. Enzimas reguladoras. Tipos. Alosterismo y regulación por modificación covalente.
- **Tema 9.** Estructura de la membrana celular. Sistemas de transporte a través de la membrana.
- **Tema 10.** Comunicación celular y transducción de señal. Características de los mecanismos moleculares de transducción de señales. Mecanismos moleculares de transducción de señales y segundos mensajeros.
- **Tema 11.** Principios de bioenergética. El metabolismo intermediario. Catabolismo y anabolismo. El ATP como mediador en los procesos de transferencia de energía biológica. Generalidades de la regulación del metabolismo intermediario: Regulación metabólica, nerviosa y hormonal.
- **Tema 12.** Metabolismo de los hidratos de carbono. Digestión y absorción de los carbohidratos de la dieta. La glucólisis. Regulación. Balance energético. Sistemas de lanzadera. Oxidación del etanol. Formación de glucurónido. Oxidación de otros hidratos de carbono .
- **Tema 13.** Ciclo de los ácidos tricarbónicos. Oxidación del ácido pirúvico. Regulación del ciclo. Reacciones anapleróticas. Balance energético. La ruta del fosfogluconato.
- **Tema 14.** Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. La cadena respiratoria. Agentes desacoplantes de la oxidación y la fosforilación. Balance energético. Regulación.
- **Tema 15.** Biosíntesis de hidratos de carbono. Gluconeogénesis. Balance energético y regulación. Síntesis de glucógeno. Degradación de glucógeno y desramificación.
- **Tema 16.** Regulación del metabolismo del glucógeno. Control metabólico, nervioso y hormonal de la glucogenólisis y glucogenosíntesis muscular y hepática.
- **Tema 17.** Metabolismo de lípidos. Digestión y absorción de los lípidos de la dieta. Transporte de lípidos en sangre. Metabolismo de las lipoproteínas. Oxidación de los ácidos grasos. Balance energético. Regulación. Cuerpos cetónicos y su oxidación.
- **Tema 18.** Biosíntesis de triacilglicéridos y fosfolípidos. Biosíntesis de colesterol. Destinos metabólicos del colesterol. Ácidos biliares y su metabolismo. Hormonas esteroideas. Ruta del araquidonato. Hormona D. Vitaminas K y E.
- **Tema 19.** Metabolismo de aminoácidos y proteínas. Digestión de las proteínas. Absorción de los aminoácidos. Transaminación. Desaminación oxidativa. El ciclo de la urea. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. La excreción de amoniaco. Descarboxilación. Aminas biógenas.
- **Tema 20.** Metabolismo de los nucleótidos. Biosíntesis de ribonucleótidos. Biosíntesis de desoxirribonucleótidos. Regulación. Degradación de los nucleótidos. Bases púricas. Formación de ácido úrico.
- **Tema 21.** Integración metabólica en situaciones especiales. Ayuno. Ejercicio. Nutrición.
- **Tema 22.** Importancia de otras hormonas y vitaminas en la regulación del metabolismo. La somatostatina. El cortisol. Las hormonas tiroideas. La hormona de crecimiento. Los factores de crecimiento.
- **Tema 23.** Estructura y organización del genoma eucariótico. Síntesis de ADN y ARN. Reparación de errores.
- **Tema 24.** Biosíntesis de proteínas. El código genético. Regulación de la expresión génica.
- **Tema 25.** La Fibra Muscular Esquelética. Bases bioquímicas de la contracción muscular.
- **Tema 26.** Fuentes energéticas para la contracción muscular. Respuestas metabólicas al ejercicio de gran intensidad. Respuestas metabólicas al ejercicio prolongado. Adaptaciones metabólicas al entrenamiento.
- **Tema 27.** Metabolismo del tejido óseo. Componentes del hueso. Metabolismo del calcio-fósforo. Regulación.



## TEMARIO PRÁCTICO:

### Seminarios/Talleres

- Seminario 1. Bases bioquímicas de la nutrición en fisioterapia.
- Seminario 2. Ayudas ergogénicas y sustancias dopantes.
- Seminario 3. Biología Estructural.

### Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Determinación del índice de masa y composición corporal.
- Práctica 2. Determinación de índice glucémico y ácido láctico.
- Práctica 3. Determinación de colesterol.
- Práctica 4. Significación de la creatina en fisioterapia. Colorimetría enzimática. Creatinfosfoquinasa.
- Práctica 5. Determinación de grupos sanguíneos

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- D.L. NELSON & M.M. COX. LEHNINGER PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA. 5ª Edición, 2009. Ediciones Omega
- L. STRYER, J.M. BERG & J.L. TYMOCZKO. BIOQUÍMICA. 6ª Edición, 2007. Reverté.
- T.M. DEVLIN. BIOQUÍMICA. LIBRO DE TEXTO CON APLICACIONES CLÍNICAS. 4ª Edición, 2004. Reverté
- D. VOET, J. G. VOET & C. W. PRATT. FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA. 2ª Edición, 2006. Panamericana
- C.K. MATHEWS, K.E. Van HOLDE & K.G. AHERN. BIOQUÍMICA. 3ª Edición, 2002. Addison Wesley
- T. McKEE & J.R. McKEE. BIOQUÍMICA. LA BASE MOLECULAR DE LA VIDA. 3ª Edición, 2003. McGraw-Hill/Interamericana
- J.W. BAYNES & M.H. DOMINICZAK. BIOQUÍMICA MÉDICA. 3ª Edición, 2011. Elsevier.
- D. VOET, J. & G. VOET. BIOQUÍMICA. 3ª Edición, 2006. Panamericana
- J. KOOLMAN & K.-H. RÖHM. BIOQUÍMICA. TEXTO Y ATLAS. 3ª Edición, 2004. Edit. Médica Panamericana
- Gómez JA. Introducción al estudio de la Bioquímica. Panamericana 2004.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Annual Review of Biochemistry.
- Biochemical Education.
- CRC Critical Reviews in Biochemistry and Molecular Biology.
- Current Biology; Current Opinion in: Biotechnology, Cell Biology, Neurobiology, Structural Biology.
- Investigación y Ciencia.
- Mundo Científico.
- Nature.
- Science.



- Trends in: Biochemical Sciences, Biotechnology, Cell Biology, Genetics, Molecular Medicine.

#### ENLACES RECOMENDADOS

<http://biomodel.uah.es>  
<http://www.web-books.com/MoBio>  
<http://www.lsic.ucla.edu/l3/tutorials>  
<https://www.pymol.org>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases magistrales/participativas.
- Prácticas de laboratorio/Habilidades/Comunicación.
- Seminarios de orientación clínica.
- Resolución de problemas.
- Tutorías en pequeños grupos y personalizadas.

**ACTIVIDAD:** Clases magistrales/participativas. Gran grupo/grupo docente

Metodología de enseñanza – aprendizaje: Clases expositivas, con utilización de pizarra, ordenador y proyector. Podrán usarse programas informáticos demostrativos. Se valorará la participación activa mediante preguntas/respuestas. Se recomienda la lectura previa de los temas a tratar. Para ello se facilitará información en el Tablón de Docencia web del Depto. Web de la Universidad de Granada.  
Previsión de horas presenciales: 45 horas.

**ACTIVIDAD:** Prácticas de laboratorio/seminarios. Grupo de Trabajo/Grupo Reducido

Metodología de enseñanza-aprendizaje: Prácticas realizadas en laboratorios con la infraestructura adecuada a los objetivos propuestos. Se incluyen simulaciones por ordenador interactivas. Seminarios. Se entregará de forma previa un cuaderno con los objetivos y contenidos de cada actividad, que los alumnos desarrollarán durante la actividad presencial. Se requerirá la intervención oral y exposición de las conclusiones alcanzadas.  
Previsión de horas presenciales: 15 horas.

**ACTIVIDAD:** Tutorías. Individualizado.

Previsión de horas: 4 horas. Los profesores de la asignatura estarán a disposición de los alumnos para tutorías personalizadas en los horarios disponibles a tal fin, o previamente acordados con el alumnado. En cualquier caso las citas deberán de concretarse entre el profesor y el alumno, al menos con dos días de antelación.

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

De acuerdo con la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada. (Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013)

Evaluación continua:

Para aprobar la asignatura es imprescindible superar tanto la prueba escrita de teoría, como las prácticas y seminarios.



- Teoría (70 %): se realizará un examen de elección de respuesta múltiple, que constará de 60 preguntas, junto a dos preguntas de desarrollo. Para superar dicha prueba escrita es necesario contestar correctamente al 60% de las preguntas en su conjunto. Cada tres preguntas de respuesta múltiple mal contestadas se restará la puntuación equivalente a una pregunta correcta.
- Prácticas de laboratorio y seminarios (hasta 30 %): la asistencia a prácticas y seminarios es obligatoria. Los alumnos deben realizar dichas actividades con aprovechamiento y entregar las cuestiones planteadas en cada actividad para su evaluación dentro de las fechas que se concretarán durante las mismas sesiones. La no entrega de los cuestionarios/guiones en fecha y forma supondrá la no superación de las prácticas de laboratorio y seminarios.
- A lo largo de las clases de teoría, el profesor irá planteando una serie de cuestiones breves para su resolución en la propia clase, así como una serie de temas de actualidad de interés específico para las Ciencias de la Salud, a partir de los cuales se podrán desarrollar trabajos monográficos para su exposición (oral o en paneles). La participación con éxito en esta forma de evaluación continuada se tendrá en cuenta para ajustes de hasta 0.5 puntos (sobre 10) en la nota final de la asignatura, pero en ningún caso servirá para aprobar la asignatura si el examen de teoría o las prácticas/seminarios no han sido superadas.

#### 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”

- La evaluación única final, entendiéndose por tal la que se realiza en un solo acto académico, podrá incluir cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la Guía Docente de la asignatura. En todo caso, consistirá -al menos- de: i) una prueba escrita similar a la utilizada para la Evaluación continuada, ii) desarrollo de un guion correspondiente a las prácticas/seminarios junto a la resolución de diferentes cuestiones/problemas relacionadas con las mismas, y iii) desarrollo de un trabajo de investigación bibliográfico de un mínimo de cien páginas.
- Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante deberá seguir el procedimiento establecido en la “Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada. Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013”. Específicamente, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

----

