

Plan 205 Dip. en Fisioterapia

Asignatura 19003 BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR

Grupo 1

### Presentación

Conceptos generales sobre la naturaleza, estructura y función de las biomoléculas. Principios en los que se basa el metabolismo, descripción breve de las principales vías de degradación y síntesis de glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos; su control e integración en la salud humana.

### Programa Básico

### Objetivos

#### a) Conceptuales:

- Adquirir el "lenguaje de la bioquímica".
- Introducirse en la complejidad de las biomoléculas y ser capaces de identificar las biomoléculas básicas.
- Comprender la relación entre la estructura y la función de las biomoléculas.
- Entender los fundamentos de la enzimología.
- Interpretar las bases moleculares de la transmisión de la información genética.
- Relacionar conceptos físico-químicos previos con la energética celular.
- Fundamentar las bases del metabolismo y de su regulación.
- Obtener una idea global e integrada del metabolismo.
- Descubrir las bases moleculares de distintas patologías.

#### b) Procedimentales:

- Manejar las fórmulas básicas de las biomoléculas.
- Aplicar conceptos bioquímicos a la resolución razonada de problemas.
- Conocer el fundamento instrumental y la metodología de algunas técnicas básicas de un laboratorio bioquímico.
- Habituar al manejo y consulta de bibliografía especializada.
- Utilizar las herramientas informáticas como fuente de información, análisis y tratamiento de datos.

#### c) Actitudinales:

- Responsabilizarse del propio aprendizaje.
- Cooperar en el trabajo en grupo.
- Desarrollar la capacidad crítica y autocrítica.
- Familiarizarse con la exposición y defensa de trabajos en público.

### Programa de Teoría

#### INTRODUCCIÓN

Tema 1. El mundo de la Bioquímica y la Biología molecular. Raíces históricas. Objetivos y relación con otras ciencias. Aplicaciones y futuro de Bioquímica y Biología molecular.

Tema 2. Composición de la materia viva. Enlaces y grupos funcionales. Bioelementos y biomoléculas. El agua: estructura y propiedades. Concepto de pH. Tampones fisiológicos.

#### BIOMOLÉCULAS Y SU FUNCIÓN

Tema 3. Glúcidos. Aspectos generales y clasificación. Estructura y propiedades de: monosacáridos y derivados, oligosacáridos y polisacáridos. Glúcidos asociados a componentes no glucídicos.

Tema 4. Lípidos. Aspectos generales y clasificación. Ácidos grasos. Glicerolípidos. Esfingolípidos. Isoprenoides.

Tema 5. Ácidos nucleicos I: composición y estructura. Aspectos generales. Bases nitrogenadas. Nucleósidos y nucleótidos. Estructura del ADN. Genes y cromosomas. Estructura y tipos de ARN.

Tema 6. Ácidos nucleicos II: transmisión de la información genética. Generalidades. Replicación del ADN. Transcripción. Modificaciones postranscripcionales. Síntesis de proteínas. Modificaciones postraduccionales. Regulación de la expresión génica.

Tema 7. Proteínas I: composición y estructura. Aminoácidos. Enlace peptídico. Péptidos de interés biológico. Niveles estructurales en proteínas: ejemplos de estructuras secundarias. Plegamiento de proteínas. Desnaturalización

proteica.

Tema 8. Proteínas II: ejemplos de relación estructura-función. Diversidad funcional de las proteínas. Proteínas que unen oxígeno: hemoglobina y mioglobina. Proteína estructural: colágeno. Proteínas de defensa: inmunoglobulinas. Proteínas contráctiles: actina y miosina.

Tema 9. Enzimas. Concepto de biocatalizador. Nomenclatura y clasificación de enzimas. Cinética de Michaelis-Menten. Efecto de pH y temperatura sobre la actividad enzimática. Inhibición enzimática: tipos. Regulación enzimática. Concepto de isoenzima. Unidades de actividad enzimática.

Tema 10. Coenzimas y vitaminas hidrosolubles. Conceptos de cofactor, coenzima y grupo prostético. Vitaminas hidrosolubles precursoras de coenzimas/grupos prostéticos: de reacciones de transferencia de electrones y de reacciones de transferencia de grupo. Cofactores no derivados de vitaminas.

## METABOLISMO Y REGULACIÓN

Tema 11. Bioenergética y Reacciones de oxidorreducción. Termodinámica y procesos bioquímicos. Compuestos ricos en energía de hidrólisis. Papel del ATP en la transferencia de energía. Potenciales de reducción estándar.

Tema 12. Metabolismo energético celular. Concepto de metabolismo y vía metabólica. Subdivisiones y etapas del metabolismo aerobio. Niveles de regulación.

Tema 13. Fosforilación oxidativa. Componentes de la cadena de transporte de electrones. Síntesis de ATP: teoría quimiosmótica.

Tema 14. Metabolismo de glúcidos I. Digestión y absorción intestinal de monosacáridos. Glucólisis. Vía de las pentosas fosfato. Metabolismo de manosa, fructosa y galactosa. Aspectos clínicos.

Tema 15. Metabolismo de glúcidos II. Gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno. Regulación de la síntesis y la degradación del glucógeno. Aspectos clínicos.

Tema 16. Ciclo de Krebs. Destinos del piruvato. Reacciones del ciclo de Krebs. Naturaleza anfibólica. Vías anapleróticas. Comparación de la producción de ATP en el metabolismo aerobio y anaerobio de la glucosa.

Tema 17. Metabolismo de lípidos I. Digestión, absorción y transporte intestinal. Movilización de las grasas.

Lipoproteínas. Degradación de los ácidos grasos: Beta-oxidación. Metabolismo de los cuerpos cetónicos. Aspectos clínicos.

Tema 18. Metabolismo de lípidos II. Biosíntesis de ácidos grasos. Biosíntesis de triacilglicerol. Metabolismo del colesterol. Aspectos clínicos.

Tema 19. Metabolismo nitrogenado I. Digestión de proteínas. Metabolismo de aminoácidos: destino del esqueleto carbonado y del nitrógeno. Ciclo de la urea. Biosíntesis de aminoácidos no esenciales.

Tema 20. Metabolismo nitrogenado II. Metabolismo de nucleótidos. Grupo hemo: metabolismo. Aspectos clínicos

Tema 21. Regulación e Integración metabólicas. Hormonas que controlan el metabolismo energético. Metabolismo de los principales órganos. Homeostasis metabólica en condiciones de abundancia y déficit de nutrientes.

Tema 22. Bioquímica de la contracción muscular. Tipos de músculos. Bioenergética de la contracción muscular.

## Programa Práctico

Talleres y prácticas de laboratorio (grupos reducidos, asistencia obligatoria):

1. pHmetría. Disoluciones tampón.
2. Unidades estructurales de biomoléculas.
3. Bioquímica de la sangre.
4. Determinación de creatinina en orina.
5. Extracción de ADN.

La asistencia y la entrega del cuaderno de laboratorio son imprescindibles para aprobar la asignatura (validez de la nota de prácticas durante tres cursos académicos).

## Evaluación

A. Sistema de puntos:

- Examen: hasta 60 puntos (mínimo = 25,5).
- Talleres y prácticas de laboratorio: hasta 20 puntos (mínimo = 10).
- Tutorías, trabajos (individuales o en grupo, bibliográficos, de tratamiento de datos, resolución de cuestiones, etc.): hasta 20 puntos.

La asignatura se supera alcanzando como mínimo 50 puntos siempre que se alcancen los mínimos señalados para examen y talleres/prácticas.

B. Sistema tradicional (opcional sólo para alumnos repetidores): la asignatura se supera aprobando el examen (90% de la calificación) y las prácticas (10% de la calificación).

Examen (en A y B) con dos partes:

- 
- Preguntas tipo test de cinco respuestas con sólo una correcta (50% de la calificación).
  - Preguntas cortas de desarrollo (50% de la calificación).
- 

## Bibliografía

- \* Boyer. "Conceptos de Bioquímica. Thomson Learning Iberoamericana
  - \* Colby. "Compendio de Bioquímica". Manual Moderno
  - \* Conn y col. "Bioquímica fundamental". Limusa
  - \* Devlin. "Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas". Reverté
  - \* Lozano y col. "Bioquímica y Biología molecular para CC. de la Salud". Interamericana
  - \* McKee y McKee. "Bioquímica: la base molecular de la vida". McGraw-Hill
  - \* Nelson y Cox. "Lehninger: principios de Bioquímica". Omega
  - \* Noriega Borge. "Enfermería. Principios de Bioquímica". Masson
  - \* Roskoski. "Bioquímica". McGraw-Hill Interamericana
  - \* Teijón Rivera y Garrido Pertierra. "Fundamentos de Bioquímica estructural" y "Fundamentos de Bioquímica metabólica". Tébar
-