

Plan 419 Grado en Fisioterapia

Asignatura 41387 BIOQUÍMICA

Grupo 1

### Presentación

Se trata de plasmar el carácter multidisciplinar de la Bioquímica y su relación con otras ciencias incidiendo en su aplicación e implicación en las ciencias de la salud. La pretensión es que los futuros graduados en Fisioterapia conozcan los aspectos básicos que condicionan la salud y la enfermedad humanas a nivel molecular.

Se busca la adquisición por parte del alumno de competencias tanto procedimentales, a nivel muy básico, como conceptuales sobre:

- generalidades sobre la naturaleza, estructura y función de las biomoléculas;
- principios en los que se basa el metabolismo;
- descripción breve e integrada del metabolismo humano centrada en los procesos bioquímicos que tienen lugar en órganos y tejidos seleccionados relacionando en todo momento distintas alteraciones moleculares con sus derivaciones patológicas;
- bases moleculares de la transmisión de la información genética.

### Programa Básico

### Objetivos

1. Comprender la relación entre la estructura y la función de las biomoléculas.
2. Obtener una idea global e integrada del metabolismo.
3. Relacionar la dinámica de las biomoléculas con aspectos tanto fisiológicos como patológicos.
4. Adquirir una base molecular de conocimientos necesaria para abordar otras disciplinas (Fisiología, Farmacología, Nutrición, Electroterapia...).
5. Aplicar el fundamento instrumental y la metodología de algunas técnicas básicas en un laboratorio de bioquímica.
6. Interpretar datos derivados de las observaciones y medidas de laboratorio y relacionarlos con las teorías apropiadas.
7. Habituarse al manejo y consulta de bibliografía especializada.
8. Recuperar y analizar información a partir de diferentes fuentes incluyendo el uso de ordenadores.
9. Comunicarse correctamente y con propiedad tanto de forma oral como escrita.
10. Acostumbrarse a la dinámica del trabajo en equipo.
11. Responsabilizarse del propio aprendizaje.

### Programa de Teoría

#### BIOMOLÉCULAS

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.

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 clasificaciones. Ácidos grasos y derivados: eicosanoides y ceras.

Glicerolípidos: acilgliceroles y glicerofosfolípidos. Esfingolípidos. Isoprenoides: terpenos y esteroides. Vitaminas liposolubles.

Tema 5. Proteínas. Aminoácidos. Enlace peptídico. Péptidos de interés biológico. Niveles estructurales en proteínas: ejemplos de estructuras secundarias. Plegamiento de proteínas. Desnaturalización proteica. Diversidad funcional de las proteínas.

Tema 6. Ácidos nucleicos. Estructura de nucleótidos. Funciones de los nucleótidos. Estructura del ADN. ADN y cromosomas. ARN: estructura y tipos.

#### INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO Y BIOENERGÉTICA

Tema 7. Enzimas y catálisis. Concepto de biocatalizador. Nomenclatura y clasificación de enzimas. Cinética enzimática. Inhibición enzimática: tipos. Regulación enzimática. Isoenzimas. Importancia clínica de las enzimas.

Tema 8. Cofactores enzimáticos. Conceptos de cofactor, coenzima y grupo prostético. Cofactores enzimáticos derivados de vitaminas hidrosolubles. Coenzimas no derivadas de vitaminas.

Tema 9. Metabolismo energético celular. Concepto de metabolismo y vía metabólica. Subdivisiones y etapas del metabolismo aerobio. Niveles de regulación.

Tema 10. Bioenergética y oxidorreducción. Termodinámica y procesos bioquímicos. Compuestos ricos en energía de hidrólisis: papel del ATP en la transferencia de energía. Potenciales de reducción estándar y energía libre.

Tema 11. Rutas centrales de obtención de energía I. Glucólisis: generalidades, reacciones, balance y regulación. Destinos posibles del piruvato. Metabolismo de manosa, fructosa y galactosa.

Tema 12. Rutas centrales de obtención de energía II. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Ciclo de Krebs: reacciones, balance y regulación; naturaleza anfibólica. Vías anapleróticas.

Tema 13. Fosforilación oxidativa. Componentes de la cadena de transporte de electrones: complejos y transportadores móviles. Síntesis de ATP: teoría quimiosmótica y ATP sintasa. Rendimiento de ATP de la oxidación completa de un mol de glucosa. Especies reactivas de oxígeno.

## METABOLISMO Y REGULACIÓN

Tema 14. Bioquímica de la sangre. Sistemas de transporte en plasma: albúmina y lipoproteínas plasmáticas. Sistemas de defensa: inmunoglobulinas. Estructura y propiedades de la hemoglobina. Biosíntesis del grupo hemo.

Tema 15. Bioquímica del hígado I. Mantenimiento de la glucemia: glucogenólisis y gluconeogénesis Síntesis de glucógeno. Ruta de las pentosas-fosfato.

Tema 16. Bioquímica del hígado II. Síntesis de ácidos grasos. Metabolismo de los cuerpos cetónicos. Metabolismo del colesterol.

Tema 17. Bioquímica del hígado III. Catabolismo de aminoácidos. Ciclo de la urea. Biosíntesis de aminoácidos: aspectos generales. Procesos de detoxificación: catabolismo del grupo hemo.

Tema 18. Bioquímica del músculo. Fuentes de energía en la contracción muscular. Beta-oxidación de los ácidos grasos. Metabolismo muscular aerobio y anaerobio.

Tema 19. Bioquímica del tejido conectivo. Matriz extracelular, estructura y propiedades de colágeno y elastina. Hueso: vitamina D y mineralización ósea. Tejido adiposo blanco y pardo: síntesis de triacilgliceroles y lipólisis.

Tema 20. Bioquímica de la señalización celular. Tipos de señalización. Mensajeros químicos. Receptores intracelulares y de membrana. Cascadas de señalización. Transducción de señales de insulina y glucagón.

Tema 21. Regulación e integración metabólicas. Hormonas que controlan el metabolismo energético. Interrelaciones metabólicas entre órganos. Homeostasis metabólica en condiciones de abundancia y déficit de nutrientes.

## BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE ÁCIDOS NUCLEICOS

Tema 22. Metabolismo de nucleótidos. Biosíntesis de ribonucleótidos de purina y de pirimidina. Síntesis de desoxirribonucleótidos. Vías de recuperación. Degradación de purinas y de pirimidinas.

Tema 23. Transmisión de la información genética I. Replicación del ADN en procariotas. Características de la replicación en eucariotas. Mutaciones y reparación del ADN.

Tema 24. Transmisión de la información genética II. Transcripción. Modificaciones postranscripcionales. Síntesis de proteínas. Modificaciones postraduccionales. Regulación de la expresión génica.

## Programa Práctico

- Disoluciones acuosas
- pH y tampones fisiológicos.
- Estructura de biomoléculas.
- Titulación de aminoácidos.
- Técnicas de separación de biomoléculas.
- Producción metabólica de ATP.
- Determinación de creatinina en orina.
- Señalización celular.

## Evaluación

Elegir (con compromiso firmado) entre:

A. Evaluación continua:

- Examen (hasta 60 pts., mínimo = 25,5).
- Talleres, seminarios, prácticas de laboratorio y ordenador (hasta 24 pts., mínimo = 12).
- Trabajos -individuales o en grupo, bibliográficos, de tratamiento de datos, resolución de cuestiones, etc.-, tutorías, (hasta 16 pts.).

La asignatura se supera alcanzando como mínimo 50 puntos siempre que se alcancen los mínimos establecidos.

B. Evaluación no continua: la asignatura se supera aprobando el examen (80% de la calificación) y las prácticas (20% de la calificación).

En ambos casos, examen 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).

También en ambos casos, la nota de los créditos prácticos (talleres, seminarios, prácticas de laboratorio y ordenador) se guarda durante cuatro cursos académicos consecutivos.

---

## Bibliografía

---