

## **Bioquímica Avanzada**

Objetivo: Comprender la interrelación de las diferentes rutas metabólicas y aplicar los principios fisicoquímicos de las macromoléculas para entender la relación estructura/función a través del uso de modelos tridimensionales, utilizando las herramientas metodológicas y técnicas analíticas para la determinación, aislamiento y cuantificación de las principales macromoléculas de las células con el uso de técnicas de electroforesis, centrifugación y cromatografía, además de analizar y reportar los resultados del estudio de reacciones enzimáticas obtenidos a través de métodos espectrofotométricos.

### Contenido:

#### I. Estructura tridimensional de la estructura proteica

- 1.1. Conformaciones de estructura secundarias ( $\alpha$ -hélice, giros- $\beta$ , hojas  $\beta$ )
- 1.2. Gráfica de Ramachandran
- 1.3. Métodos para la determinación de la estructura tridimensional
- 1.4. Difracción de rayos X
- 1.5. Resonancia Magnética Nuclear
- 1.6. Espectroscopia de dicroísmo circular
- 1.7. Desnaturalización y plegamiento de proteínas
- 1.8. Espectrometría de masas

#### II. Cinética enzimática y regulación alostérica

- 2.1. Cinética en equilibrio rápido
- 2.2. Tipos de inhibición e Inhibición por feedback
- 2.3. Efectores y moduladores alostéricos
- 2.4. Modificaciones postraduccionales
- 2.5. Isoenzimas

#### III. Membranas biológicas y transporte

- 3.1. Composición y arquitectura de las membranas
- 3.2. Dinámica de membrana
- 3.3. Transporte de solutos a través de las membranas

#### IV. Bioenergética

- 4.1. Bioenergética y termodinámica
- 4.2. Reacciones químicas comunes
- 4.3. Transferencia de grupos fosfato y ATP
- 4.4. Reacciones biológicas de óxido-reducción

#### V. Bioseñalización

- 5.1. Características generales de la transducción de señales
- 5.2. Receptores acoplados a proteínas G
- 5.3. Integrinas
- 5.4. Canales iónicos

#### VI. Metabolismo de carbohidratos

- 6.1 Estructura, propiedades y funciones de carbohidratos. Glicólisis y glucogenólisis.
- 6.2 Ciclo del ácido cítrico y del glioxilato.
- 6.3 Gluconeogénesis.

#### VII. Metabolismo de lípidos

- 7.1 Oxidación de los ácidos grasos y cuerpos cetónicos. Síntesis de ácidos grasos.
- 7.1 Síntesis de esteroides. Síntesis de lípidos de membrana.
- 7.2 Metabolismo de lipoproteínas.

#### VIII. Metabolismo de compuestos nitrogenados.

- 8.1 Asimilación y fijación del nitrógeno.
- 8.2 Formas de eliminación del nitrógeno.
- 8.3 Relación entre el metabolismo del nitrógeno y el del carbono. Ciclo de Cori.

#### IX. Transducción de señales

- 9.1 Mecanismos de transducción de señales en relación con las vías metabólicas.

- 9.2 Discusión de artículos relevantes.
- X. Integración y regulación metabólica
  - 10.1 Control de flujos metabólicos.
  - 10.2 Regulación hormonal.
  - 10.3 Cambios metabólicos durante la inanición, la hibernación y la diabetes.

Literatura recomendada:

Lehninger, A. L., Nelson D. I. y Cox M. N. Principles of Biochemistry. Worth Publishers Inc. New York. 4ª ed. 2005.

McKee T., McKee JR. Bioquímica: las bases moleculares de la vida. 4ª. Ed.

McGraw-Hill, China.

Mathews CK., Van Holde KE. Bioquímica. 3 Edición. McGraw-Hill, Interamericana Stryer, L, Berg J.M. y Tymoczko J.L. Bioquímica. Ed.

Reverté. Barcelona, 5ª ed.

2003.

Voet, D., Voet J.G. y Pratt C.W. Fundamentals of Biochemistry. John Wiley and Sons, Inc., 1999.