



Posgrado en Tecnología Avanzada / CICATA-IPN Unidad Legaria

Objetivo:

El participante recordará los conceptos básicos de Bioquímica como parte de los requisitos académicos mínimos que debe cubrir para el ingreso a Maestría en la LGAC de Biomateriales.

Temas:

1. Introducción a la bioquímica

- 1.1 Bioquímica
- 1.2 Biomoléculas
- 1.3 Importancia de la bioquímica

2. El agua y preparación de soluciones

- 2.1 Propiedades fisicoquímicas del agua
- 2.2 Propiedades coligativas de las disoluciones
- 2.3 Preparación de soluciones
- 2.4 Escala de pH y medida de pH

3. Características generales de las biomoléculas

- 3.1 Enlaces y polaridad
- 3.2 Grupos funcionales presentes en las biomoléculas
- 3.3 Isomería y quiralidad

4. Carbohidratos

- 4.1 Concepto general
- 4.2 Clasificación y nomenclatura
- 4.3 Azúcares D-L
- 4.4 Configuración de las aldosas y cetosas
- 4.5 Ciclación de monosacáridos
- 4.6 Disacáridos: enlace glucosídico
- 4.7 Polisacáridos

5. Aminoácidos, péptidos y proteínas

- 5.1 Concepto, función y clasificación
- 5.2 Propiedades eléctricas
- 5.3 Interacciones entre grupos de cadenas laterales (R) de los aminoácidos
- 5.4 Enlace peptídico
- 5.5 Péptidos y proteínas
- 5.6 Estructura de las proteínas
 - 5.6.1 Nivel primario
 - 5.6.2 Nivel secundario
 - 5.6.3 Nivel terciario
 - 5.6.4 Nivel cuaternario
- 5.7 Enzimas, clasificación y cinética enzimática

6. Lípidos

- 6.1 Estructura y función

6.2 Ácidos grasos, propiedades, abreviaturas y clasificación

6.3 Saponificación

6.4 Triacil glicéridos, fosfolípidos, esfingolípidos, ceras, terpenos, esteroides y prostaglandinas

7. Introducción a la biología molecular

- 7.1 Estructura de los ácidos nucleicos
- 7.2 El dogma central de la biología molecular
- 7.3 Replicación, Transcripción y Traducción

8. Introducción a la estructura y función celular

- 8.1 La membrana celular: Estructura y función
- 8.2 Transporte a través de membranas
- 8.3 Organelos celulares

9. Introducción al metabolismo y la bioenergética

- 9.1 Catabolismo y Anabolismo
- 9.2 Propiedades generales de las rutas metabólicas
- 9.3 Regulación metabólica
- 9.4 ATP, el NAD⁺, el FAD⁺ y el NADP⁺
- 9.5 Entalpía, entropía y energía libre
- 9.6 Fosforilación oxidativa y fotofosforilación

10. Metabolismo de carbohidratos

- 10.1 Digestión y absorción de carbohidratos
- 10.2 Glucólisis
- 10.3 Descarboxilación oxidativa
- 10.4 Ciclo de Krebs
- 10.5 Cadena de transporte de electrones
- 10.6 Gluconeogénesis
- 10.7 Glucogenólisis
- 10.8 Regulación del metabolismo de azúcares

Evaluación:

Se realizarán 3 exámenes parciales escritos cuyo promedio de calificaciones equivaldrá al 80% de la calificación total. Adicionalmente, las tareas entregadas a tiempo y presentaciones constituirán el 20% de la calificación final.

Bibliografía:

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., & Roberts, K. (2017). *BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA* (6ta ed.). Omega.



Burley, S. K., Berman, H. M., et. al. (2019). RCSB Protein Data Bank: biological macromolecular structures enabling research and education in fundamental biology, biomedicine, biotechnology and energy. *Nucleic Acids Research*, 47, D464–D474. doi:10.1093/nar/gky1004

Kanehisa, & Furumichi, M. T. (2017). KEGG: new perspectives on genomes, pathways, diseases and drugs. *Nucleic Acids Res*, 45, D353-D361. doi:10.1093/nar/gkw1092

Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2017). *Lehninger Principles of Biochemistry* (7th ed.). W H FREEMAN & CO.

Christopher K. Mathews. Et al (2013). *Bioquímica* (4th ed.). Pearson education.