

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
Colegio Nacional “Rafael Hernández”
Departamento de Ciencias Exactas
Sección Química

BIOQUÍMICA (año 2015)

Profesor a cargo: Melina Anello

Nivel 6to Año

FUNDAMENTACIÓN:

Todos los desarrollos logrados en la biotecnología, la biología molecular, la medicina, la industria alimenticia, la generación de medicamentos cada vez más efectivos, la fabricación de nuevas vacunas y terapias inmunológicas, etc., muestran la importancia de la bioquímica en la vida moderna.

El alumno debe comprender que todo lo que ocurre *in vitro* (en un tubo de ensayo o en un vaso de precipitado en el laboratorio), **NO** ocurre **exactamente** igual que *in vivo* (en los organismos vivos), sobre todo dentro de cada célula del organismo humano. Las diferencias están en que todos los procesos o rutas metabólicas (conformada por muchas reacciones químicas) están gobernados por las enzimas (que aceleran las reacciones) y sus respectivas regulaciones.

En ésta materia el tema central es el Metabolismo. Para desarrollar esta temática, es necesario incorporar distintos conocimientos, pero entrelazados entre sí, a través del trabajo de análisis, conclusiones e integración, como si fuera un hilo conductor que avanzando en su trayecto, con distintas ramificaciones, con idas y vueltas, nos permita analizar en profundidad el funcionamiento a nivel celular del ser vivo a analizar.

Objetivos

- Comprender qué estudia la Bioquímica y cuáles son las moléculas biológicas más importantes y cómo se clasifican.
- Entender por qué el Agua y sus respectivas propiedades fisicoquímicas son tan importantes para los seres vivos y cómo está involucrada en muchas reacciones químicas, y por ende en muchos procesos metabólicos que se llevan a cabo en cada célula.
- Razonar por qué los equilibrios químicos se ven afectados dentro de las células y de qué manera.
- Entender los conceptos de acidez y basicidad relacionando el pH y las respectivas constantes de acidez o basicidad de los ácidos y bases más comunes el organismo humano. Concepto sobre soluciones reguladoras o buffers.
- Comprender y analizar en profundidad el metabolismo de los seres vivos.

- Analizar las reacciones que liberan o necesitan energía para llevarse a cabo y cuáles son sus consecuencias. Entender que las reacciones se acoplan entre sí dentro de un proceso metabólico.
- Conocer los aminoácidos y la formación de péptidos y proteínas. Tomar conciencia de los diferentes niveles estructurales y las funciones de las proteínas en los seres vivos.
- Comprender qué son las enzimas y cuál es su rol fundamental en todos los seres vivos. Tomar el concepto de cinética enzimática.
- Adquirir los conocimientos sobre estructura y clasificación de los glúcidos.
- Conocer los procesos involucrados en la oxidación de la Glucosa: Glucólisis, Ciclo de Krebs, Cadena transportadora de electrones y Fosforilación oxidativa. Realizar balances energéticos.
- Conocer las estructuras, clasificaciones y funciones más importantes de los lípidos en las células y el cuerpo humano.
- Adquirir conocimientos acerca de las estructuras, clasificaciones y funciones de los ácidos nucleicos en las células de diferentes organismos.

CONTENIDOS A DESARROLLAR:

1. Introducción a la Bioquímica

- 1.1 Bioquímica: definición. Biomoléculas: clasificación.
- 1.2 Equilibrio químico: concepto, constante de equilibrio.
- 1.3 Agua: estructura y propiedades.
- 1.4 Ácidos y bases: disociación y clasificación en fuertes y débiles. Concepto de pH.
- 1.5 Soluciones amortiguadoras: concepto y ejemplos importantes.
- 1.6 Nociones de bioenergética: energía libre de Gibbs, reacciones endergónicas y exergónicas y reacciones acopladas.

2. Proteínas

- 2.1 Aminoácidos: estructura y propiedades. Clasificación. Constante de disociación de los distintos grupos funcionales y su relación con el pH de la solución.
- 2.2 Proteínas. Unión peptídica. Estructuras, clasificación y funciones. Condiciones óptimas en las que funcionan.

3. Enzimas

- 3.1 Enzimas: clasificación y propiedades. Condiciones óptimas para las actividades enzimáticas. Rol fundamental en procesos metabólicos.
- 3.2 Cofactores negativos o positivos (inhibidores o coenzimas): funciones de unos y otros. Ejemplos.
- 3.3 Cinética enzimática: mecanismo de catálisis (Michaelis-Menten). Concepto de $V_{máx}$, K_m y $[S]$.

4. Glúcidos

4.1 Glúcidos: estructuras, clasificación y funciones de los más importantes. Ejemplos de glúcidos más utilizados por las células.

4.2 Metabolismo de la glucosa. Glucólisis. Fermentación. Ciclo de Krebs. Fosforilación oxidativa. Balance energético.

5. Lípidos

5.1 Lípidos: estructuras, propiedades y clasificación.

5.2 Función biológica de los lípidos más importantes.

6. Genética molecular

6.1 Ácidos nucleicos: estructuras y funciones biológicas.

6.2 Nucleótidos: funciones biológicas.

METODOLOGIA DE TRABAJO:

La metodología para una ciencia como la bioquímica es la de aula-seminario-laboratorio. De ésta manera, el alumno puede entrelazar lo teórico con lo práctico realizando ejercicios o problemas y trabajos prácticos en un laboratorio.

FORMAS DE EVALUACIÓN:

Dos evaluaciones parciales con sus respectivos recuperatorios (queda la nota más alta de las 2 evaluaciones) y una evaluación oral final conceptual.

Además, para la aprobación de la materia, el alumno deberá entregar informes de cada trabajo de laboratorio realizado.

Tanto en las evaluaciones como en los informes, el alumno deberá demostrar la capacidad de integración de conceptos y de resolución de problemáticas utilizando las herramientas suministradas durante la cursada.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DIDACTICOS:

1. Biología. Curtis. Editorial Médica Panamericana.

2. Bioquímica. Lehninger. Editorial Omega.

3. Bioquímica. Stryer. Editorial Reverté.

Cómo buen recurso didáctico recomiendo siempre la carpeta completa. Se podrá realizar consultas en todas las clases y habrá un aula web materia con el fin de compartir recursos y brindar acceso a diversos materiales. De ser necesario, se pueden coordinar horarios extra para consultas.