



POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS OPCIÓN EN BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

TEMARIOS PARA LA PRESENTACIÓN DEL EXAMEN DE CONOCIMIENTOS DEL PROCESO DE ADMISIÓN

OBJETIVO:

Proveer al estudiante de una guía en las áreas que requiere revisar para la exitosa presentación del examen de conocimientos de la Opción en Bioquímica y Biología Molecular del Posgrado en Ciencias Biológicas.

CONTENIDO:

BIOLOGÍA

1. Estructura y función celular

- 1.1 Teoría celular.
- 1.2 Comparación entre eucariotes y procariotes.
- 1.3 Componentes celulares. Estructura y función:
 - a. Membranas celulares.
 - b. Retículo endoplásmico.
 - c. Aparato de Golgi.
 - d. Núcleo y nucleolo.
 - e. Mitocondrias.
 - f. Cloroplastos.
 - g. Citoesqueleto.
 - h. Vacuolas.
 - i. Pared celular.
 - j. Lisosomas y peroxisomas.
- 1.4 Comunicación célula-célula.

2. Microbiología

- 2.1 Características generales de:
 - a. Bacterias.
 - b. Hongos y oomicetos.
 - c. Virus.

3. Principios de Genética

- 3.1 Conceptos básicos: fenotipo y genotipo, estructura cromosómica.
- 3.2 Ciclo celular: mitosis, meiosis, citocinesis.
- 3.3 La herencia mendeliana.
- 3.4 Herencia extracromosómica.

4. Biología Molecular

- 4.1 EL ADN como almacén de información genética. Estructura y características generales.
- 4.2 El código genético.
- 4.3 El dogma central de la biología molecular: replicación, transcripción, traducción.
- 4.5 Recombinación, mutación y reparación del ADN.

5. Biología Vegetal

- 5.1 Diferencias entre plantas y animales.
- 5.2 Principales grupos de plantas.
- 5.3 Tejidos vegetales fundamentales y meristemáticos (primarios y secundarios).
- 5.4 Órganos de las plantas. Ontogenia, estructura y función de:
 - a. Hoja.
 - b. Tallo.
 - c. Raíz.
 - d. Flor.
 - e. Fruto y semilla.
- 5.5 Procesos fisiológicos fundamentales.
 - a. Transporte y transpiración.
 - b. Nutrición.
 - c. Reguladores del crecimiento y desarrollo vegetal.

6. Conceptos básicos de evolución

- 6.1 Concepto de especie, especiación y adaptación.
- 6.2 Teorías evolutivas.
- 6.3 Mecanismos evolutivos.
- 6.4 Conceptos básicos de taxonomía y sistemática.

BIOQUÍMICA

1. Conceptos básicos

- 1.1 Lógica molecular de la vida.
- 1.2 Reacciones químicas favorables y desfavorables.
- 1.3 Catabolismo y anabolismo.
- 1.4 Regulación e integración metabólica.
- 1.5 Reacciones bioquímicas típicas.
 - a. Reacciones de óxido-reducción.
 - b. Reacciones de re-arreglo.
 - c. Reacciones de rompimiento.
 - d. Reacciones de condensación e hidrólisis.

2. Bioquímica estructural

- 2.1 Aminoácidos y proteínas.
 - a. Propiedades químicas y clasificación de los aminoácidos.
 - b. Estructuras de las proteínas: primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria
 - c. Funciones de las proteínas.
- 2.2 Carbohidratos.
 - a. Estructura química de los monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.
 - b. Función de los carbohidratos.
- 2.3 Lípidos.

- a. Estructura y propiedades físicas y químicas de los lípidos estructurales de membrana, lípidos de reserva, esteroides y terpenos.
- b. Funciones de los lípidos.

3. Metabolismo

- 3.1 Introducción al metabolismo.
 - a. Características de las vías metabólicas.
 - b. Transformaciones de energía en el metabolismo: principios termodinámicos.
 - c. Enzimas. Conceptos fundamentales de enzimología.
- 3.2 Generalidades de las vías metabólicas principales.
 - a. Glucólisis.
 - b. Ciclo del ácido cítrico.
 - c. Cadena respiratoria.
 - d. Síntesis de ATP (fosforilación oxidativa) y su función como molécula acarreadora de energía.
- 3.3 Fotosíntesis.
 - a. Absorción de luz.
 - b. Transporte fotosintético de electrones y protones.
 - c. Fotosíntesis C₃, C₄ y CAM.

QUÍMICA

1. Fundamentos básicos

- 1.1. Tabla periódica. Grupos elementales. Carbono.
- 1.2. Configuración electrónica. Niveles energéticos y orbitales atómicos.
- 1.3. El enlace covalente. Polaridad de enlaces. Principio de electronegatividad.
- 1.4. Efectos inductivos y polaridad de moléculas. Puentes de hidrógeno. Agua.
- 1.5. Ácidos y bases, pH, pK, equilibrio químico. Ecuación de Henderson-Hasselbalch.

2. Estereoquímica

- 2.1. Orbitales híbridos: sp, sp², sp³. El carbono asimétrico.
- 2.2. Isomería óptica (enantiomería). Ejemplos biológicos.
- 2.3. Configuración cis-trans. Sistema de nomenclatura IUPAC.

3. Grupos Funcionales I

- 3.1. Hidrocarburos saturados e insaturados: Lípidos C₁₆, C₁₈ y otros ejemplos biológicos.
- 3.2. Aromaticidad y compuestos fenólicos. Fenol, tirosina y otros ejemplos biológicos.
- 3.3. Compuestos heterocíclicos. Bases nitrogenadas, ADN.

4. Grupos Funcionales II

- 4.1. Grupo hidroxilo: propiedades y reacciones, oxido-reducción.
- 4.2. Grupo carbonilo: cetonas y aldehídos, tautomería. Reactividad nucleofílica y reactividad ácida-electrofílica del carbono alfa. Otras reacciones de carbonilos.
- 4.3. Grupo carboxilo: derivados funcionales de los ácidos carboxílicos (anhídridos, ácidos grasos, ésteres, etc.).
- 4.4. Grupo amino: primario, secundario y terciario.
- 4.5. Moléculas con grupos funcionales múltiples: azúcares, aminoácidos.