

**Materia: Biología - Sexto año.**

**Año lectivo 2018**

---

**PROGRAMA**

***UNIDAD I: Organización de la Materia Viva.***

- La biología como ciencia.
- Niveles de organización en biología. Características de los seres vivos. Sistemática de los seres vivos. Reinos. Dominios. La diversidad biológica como resultado del proceso evolutivo.
- Teoría celular.
- Virus: concepto, ciclos y transducción. Conceptos de Viroides y Priones.
- Organización general de las células. Organización general de las células procariontas y células eucariotas. Compartimentalización.
- Microscopio óptico. Conceptos de límite de resolución y aumento. Distintos tipos de microscopio y sus aplicaciones. Microscopio electrónico. Unidades de longitud y equivalencias.

***UNIDAD II: Composición química de los seres vivos***

- a) Conceptos de compuestos inorgánicos: iones, uniones, agua, ácidos y bases (PH), etc.
- b) Compuestos Orgánicos - Macromoléculas: Hidratos de Carbono, Lípidos, Ácidos nucleídos y Proteínas.
- Hidratos de Carbono (azúcares): monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Glicoproteínas.
- Lípidos: Ácidos grasos, triglicéridos, fosfolípidos y colesterol.
- Ácidos nucleídos: bases nitrogenadas, nucleótidos, nucleótidos. Polinucleótidos. Acido desoxirribonucleico: composición química y características estructurales: modelo de Watson y Crick. Acido ribonucleico: composición química y diferentes tipos. Funciones de los nucleótidos: ATP, GTP, NAD y FAD
- Proteínas: aminoácidos y unión peptídica. Estructura primaria, secundaria, terciaria, cuaternaria de las proteínas. Proteínas estructurales y enzimáticas.

***UNIDAD III: Bioenergética enzimas***

- a) Transformaciones de la energía: Termodinámica de los organismos vivos. Energía libre. Reacciones exergónicas y endergónicas aplicadas a la síntesis e hidrólisis del ATP.
- b) Enzimas: Características. Mecanismos de regulación.
- Cofactores.
- Factores que afectan la cinética enzimática: Temperatura; pH; Concentración de sustratos y cofactores; Interacción con los activadores e inhibidores (Inhibición irreversible y Modulación reversible). Enzimas Alostéricas
- Interconversión de formas enzimáticas
- Introducción al control genético y hormonal de las enzimas.
- Tipo de enzimas

***UNIDAD IV: Estructura y Función de las membranas biológicas.***

- Organización molecular de las membranas: composición química y estructura. Modelos moleculares de la membrana celular: el modelo del mosaico fluido de Singer. Composición de las membranas; relaciones con las características, propiedades y funciones de la membrana celular. Fluidéz, polaridad, dominios.
- Movimiento de sustancias a través de la membrana: Permeabilidad: activa y pasiva.
- Concepto y manejo de ionóforos en membranas artificiales.
- Aspectos dinámicos de la membrana: pinocitosis, fagocitosis y exocitosis.

- La superficie celular y los fenómenos de interrelación celular: reconocimiento celular, los receptores celulares, comunicación intercelular, funciones enzimáticas de la superficie celular.

- Actividad de las membranas, en diversas unidades fisiológicas: Fisiología del impulso nervioso. Fisiología de la unidad muscular. Fisiología en la absorción de nutrientes en las células intestinales. Fisiología del estoma en hoja. Fisiología del nefrón.

**UNIDAD V: Organización del citoplasma. Citosol, citoesqueleto y motilidad celular**

- Citosol: Componentes y funciones. Ribosomas. Chaperonas y Proteosomas.

- Citoesqueleto: Componentes. Microtúbulos; Cilios y flagelos; Filamentos intermedios; Microfilamentos. Participación del citoesqueleto en distintos procesos celulares.

**UNIDAD VI: Sistema de endomembranas. Lisosomas - Peroxisomas.**

- Componentes: Retículo endoplasmico. Aparato de Golgi. Endosomas. Lisosoma primario y secundario. (vacuola digestiva, vacuola autofagia y cuerpo residual)

Vesículas de transporte. Formación, traslación y destino de las vesículas de transporte.

Retículo endoplasmico: Procesos biosintéticos asociados a membranas.

Distribución intracelular de proteínas desde el retículo endoplasmico.

Aparato de Golgi. Ciclo Secretor. Exocitosis.

- Peroxisomas y glioxisomas.

**UNIDAD VII: Interacciones entre las células y el medio.**

- Comunicación intracelular y extracelulares. Espacio extracelular. Matriz extracelular.

Relaciones célula - célula y célula matriz. Paredes celulares. Comunicaciones entre las células y su ambiente. Características del sistema. Receptores citológicos y localizados en la membrana plasmática. Proteínas G. Propagación de señales intracelulares.

- Importancia de los sistemas de señalización para conservar el estado de homeostasis.

Señales que conducen a la muerte celular. Apoptosis

- Respuesta inmune. Vacuna. Suero

**UNIDAD VIII: Procesos respiratorios. Anaeróbico y Aeróbico. Mitocondrias.**

- Mitocondrias: Características morfológicas, tamaño, orientación, distribución y número.

Estructura: membranas externas e internas, matriz mitocondrial: características y funciones.

Biogénesis mitocondrial: ADN mitocondrial, su posible origen procariótico.

- Glucólisis aeróbica y acoplamiento mitocondrial. Ciclo de Krebs, fosforilación oxidativa y cadena respiratoria. Fermentación.

- Reguladores enzimáticos en los procesos respiratorios.

- La Beta-oxidación de los ácidos grasos.

**UNIDAD IX: Proceso fotosintético. Cloroplastos.**

- Concepto de la energía lumínica. Pigmentos fotosintéticos. Foto sistemas

- Cloroplastos: Características morfológicas, tamaño, distribución y número. Estructura:

membrana externa, tilacoides, estroma. Aspectos funcionales: etapas dependientes y no

dependientes de la luz. Biogénesis de los cloroplastos: ADN, su posible origen procariótico.

- Fosforilación fotosintética. Etapa clara: Fosforilación cíclica y no cíclica. Fotólisis del agua.

Etapas oscuras: Ciclo de Calvin. Fotorrespiración. Plantas crasas. Plantas de C3 y C4.

- Importancia biológica de la fotosíntesis.

**UNIDAD X: Naturaleza molecular del gen y del genoma.**

- El dogma central de la biología molecular.

- Estructura y organización del genoma. Estabilidad del genoma. Flujo de información a través de la célula.

- Transcripción: características generales y procesamiento de los distintos tipos de ARN.

Procesamiento del ARN mensajero: secuencias intercaladas. Procesamiento del ARN

ribosomal: organizador nucleolar, genes determinantes del ARN, papel del nucléolo.

Procesamiento del ARN de transferencia.

- Ribosomas: composición química, estructura y biogénesis.

- El código genético: concepto de codón y anticodón, universalidad del código genético.

Efectos de las mutaciones sobre la síntesis proteica.

**UNIDAD XI: Flujo de información genética. La síntesis proteica**

- Elementos celulares involucrados: diferentes ARN, ribosomas, enzimas.
  - El ARNt y su papel en la traducción: fidelidad en la síntesis, los ARNt.
  - Etapas de la síntesis proteica: iniciación, elongación y terminación. Factores intervinientes y requerimientos energéticos.
- Correlatos espaciales de la síntesis: proteínas de exportación, intracelulares y de membrana.  
Hipótesis del péptido señal.
- Regulación de la expresión génica en procariontes: operones
  - Regulación de la expresión génica en eucariontes: inhibición génica y diferenciación celular, maduración del ARNm y otros controles post-transcripcionales.
  - Síntesis de distintos tipos de proteínas. Translocación cotraduccional: proteínas de membrana, secreción y lisosomas. Translocación post-traduccional. Modificaciones posttraduccionales
  - Chaperonas y chaperoninas
  - Proteosomas

#### **UNIDAD XII: Biotecnología e Ingeniería genética**

- Bioética. Genoma humano-Banco genético. Biotecnología. Ingeniería genética.
  - Clonación de ADN. Sintetizador de oligonucleótidos. PCR
  - Secuenciación de ADN. Concepto de ADNc. Método de la transcriptasa inversa.
  - Expresión de proteínas por el método de la ADN recombinante. Enzimas de restricción.
  - Vectores de clonación y expresión, transformación y transfección. Células hospedador procariontes y eucariontes
  - Hibridación de ADN. Sondas. Southern, Northern y Western blotting. Hibridación in situ
  - Mapas de restricción. RFLP. Chips de ADN
  - Concepto y tipos de bibliotecas génicas.
  - Técnicas de diagnóstico médico. Uso de técnicas y productos de la ingeniería genética en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades con las técnicas de ingeniería genética.
- Terapia génica. Farmacogenética y farmacogenómica. Biosensores
- Transgénicos animales y vegetales. Clonación de animales y vegetales
  - Biorremediación

#### **UNIDAD XIII: El núcleo interfásico y el ciclo celular**

- Núcleo interfásico: La envoltura nuclear: membrana nuclear, poros y complejo del poro. Contenido nuclear: la cromatina. Composición química y organización estructural: nucleosomas, fibra fina y fibra gruesa. Los cromosomas: características estructurales. Eucromatina y heterocromatina: significación funcional. Nucléolo: ultraestructura, porciones granular y fibrilar.
- Ciclo celular: Períodos del ciclo celular y eventos moleculares más importantes.
- Duplicación del ADN: Características de la duplicación del ADN (semiconservadora, bidireccional discontinua y asincrónica). Enzimas participantes. Enzimas que intervienen en la duplicación y papel del ARN.
- Transposones.

#### **UNIDAD XIV: División celular.**

- Ciclo celular. Control.
- Mitosis. Segmentación en células animales y vegetales.
- Meiosis y recombinación génica. La meiosis y la gametogénesis. La meiosis como fuente de variabilidad génica.
- Genes, locus, alelos. Genes dominantes y recesivos: organismos homo y heterocigotas para un determinado carácter. Genotipo y fenotipo.
- Las leyes de Mendel: ley de la segregación y ley de la distribución. Relación entre los eventos que ocurren durante la meiosis y la fecundación con las leyes de Mendel.
- Ligamiento y recombinación.
- Mutaciones. Aberraciones cromosómicas: alteraciones en el número y en la estructura cromosómica.

#### **UNIDAD XV: Origen de la vida**

- Modelos actuales y Teorías.
- Generación Espontánea. Panspermia, Oparin-Haldane. Experiencia de Miller. Aportes de Pasteur.

**UNIDAD XVI: Microevolución y macroevolución**

- Teorías evolutivas: Lamarck. Darwin. Selección Natural.
- Teoría Sintética de la Evolución: Mecanismos de herencia. Origen de la variabilidad
- Mecanismos de la evolución. Especiación. Evidencias a nivel molecular.
- Evolución de las poblaciones. Equilibrio de Hardy-Weinberg.
- Estructura génica.
- Gradualismo vs. Equilibrios puntuados.
- Macroevolución. Paleontología. Biología evolutiva del desarrollo. Genómica comparativa

**BIBLIOGRAFÍA:**

- *Introducción a la Biología Celular*. Alberts- Bray, Hopkin, Lawis. Editorial Panamericana
- *La Célula*. Alberts, Bray, Lewis. Editorial Omega
- *Bioquímica*. Stryer Editorial Reverté
- *Biología*. Curtis. Editorial Panamericana

---



*Firma del Jefe de Departamento*