

**Materia: BIOLOGÍA – Sexto año.**

Año lectivo: 2010

---

**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 procariotas 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: Bioenergética y 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 III: 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. Fluidez, 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 IV: Organización del citoplasma. Citosol Citoesqueleto y motilidad celular**

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

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

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

Vesículas de transporte. Formación, traslación y destino de las vesículas de transporte.  
Retículo endoplásmico: Procesos biosintéticos asociados a membranas.  
Distribución intracelular de proteínas desde el retículo endoplásmico.  
Aparato de Golgi. Ciclo Secretor. Exocitosis.  
- Peroxisomas y glioxisomas.

#### **UNIDAD VI: 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 VII: Proceso fotosintético. Cloroplastos.**

- Concepto de la energía lumínica. Pigmentos fotosintéticos. Fotosistemas  
- 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. Etapa oscura: Ciclo de Calvin. Fotorrespiración. Plantas crasas. Plantas de C3 y C4.  
- Importancia biológica de la fotosíntesis.

#### **UNIDAD VIII: 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 procesamientos 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 IX: 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 post-traduccionales  
- Chaperonas y chaperoninas  
- Proteosomas

#### **UNIDAD X: 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 hospedadoras 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
-