



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento de Ciencias Biológicas

Asignatura: Biología

Ciclo lectivo 2019

Año de cursada: 6º año

Ingrese el título de la materia según el año de cursada.

Carga horaria: 4 horas cátedra semanales

1. Presentación

2. Objetivos

3. Contenidos

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.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- 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 hidrolisis 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. 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 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.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

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 endoplásmico. 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 endoplásmico: Procesos biosintéticos asociados a membranas. Distribución intracelular de proteínas desde el retículo endoplásmico. 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 serilización 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



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- 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 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 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 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 contraducciona: proteínas de membrana, secreción y lisosomas. Translocación post-traducciona. Modificaciones post-traduccionales
- Chaperonas y chaperoninas
- Proteosomas



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

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. Eu 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.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- 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

4. Bibliografía y otros recursos

- *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

5. Instrumentos de Evaluación

6. Pautas Generales para la aprobación de la asignatura