



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA
SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES**

Formación Preuniversitaria

**Introducción a las Ciencias de la Salud Humana
Medicina
Facultad de Ciencias Médicas**

Los alumnos aspirantes al ingreso a la Carrera de Ciencias Médicas deberán tener un nivel elemental de conocimientos biológico-químico orientados al pensamiento médico.

El presente curso de ingreso tiene por objetivo profundizar conocimientos previos, así como también adquirir otros nuevos, necesarios para abordar las materias fundamentales de la carrera de medicina.

La selección y secuenciación de contenidos abordados por esta asignatura se basa en los niveles de organización biológica. Introduce a los alumnos en el estudio de las bases químicas de la vida, la biología celular y molecular, la genética, la morfología y fisiología normales de los diferentes aparatos y/o sistemas del cuerpo humano utilizando como eje transversal la relación estructura/función.

OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA.

1. Caracterizar los niveles de organización de los seres vivos.
2. Identificar los elementos y moléculas que constituyen las bases de la vida.
3. Reconocer a la célula como una unidad estructural y funcional de los seres vivos.
4. Conocer los mecanismos de producción, transferencia y almacenamiento de energía en la célula humana.
5. Identificar las etapas del ciclo celular e interpretar los procesos de división celular.
6. Interpretar los mecanismos de síntesis de proteínas, hidratos de carbono y lípidos.

PROGRAMA

MÓDULO 1: BIOQUÍMICA

Unidad 1. Bioquímica

Bases químicas de la materia viva, sus componentes, sus niveles de complejidad, en moléculas, células y tejidos.

Agua como solvente universal. Propiedades, Ionización del agua, acidez, basicidad, pH.

Noción de variable. Análisis y descripción de fenómenos y situaciones que ilustren la idea de variabilidad. Tablas y gráficos. Representación gráfica de diferentes parámetros con escala lineal, logarítmica o semilogarítmica. Función logarítmica y exponencial.

Bioquímica de los glúcidos, lípidos, proteínas y derivados y de los ácidos nucleicos: aspectos estructurales y funcionales, propiedades e importancia. Hidratos de carbono. Estructuras y papel energético. Monosacáridos. Disacáridos. Oligosacáridos. Polisacáridos. Proteínas. Estructuras, primaria,



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES

Formación Preuniversitaria

secundaria, terciaria, cuaternaria. Papel funcional y estructural de las proteínas. Lípidos. Estructuras. Papel funcional de los lípidos.

Enzimas, definiciones básicas, sus mecanismos y las características de su actividad y las de sus factores asociados.

Al finalizar esta unidad, se espera que el alumno

- *Explique las propiedades del agua y su importancia en fenómenos físicos, químicos y biológicos.*
- *Enumere las principales características de los ácidos, las bases y usar la escala de pH.*
- *Valore la importancia de los diferentes tipos de escalas en los gráficos y sus implicancias para representar la dinámica de una variable.*
- *Identifique la composición y función biológica de los distintos compuestos orgánicos, hidratos de carbono, proteínas y lípidos.*
- *Describa los diferentes niveles de organización de las proteínas.*

Unidad 2. Metabolismo y energía.

Clases de energía y transformaciones energéticas. Principio de conservación de la energía: primera ley de la termodinámica. Dirección de los procesos naturales: segunda ley de la termodinámica. Entropía. Reacciones químicas en los seres vivos. Transformaciones químicas durante las reacciones químicas. Componentes celulares que participan en la transformación de la energía. ATP, moneda energética de la célula.

Catalizadores biológicos: enzimas. Nomenclatura y clasificación de las enzimas. Naturaleza química de las enzimas. Catálisis enzimática. Sitio Activo. Factores que modifican la actividad enzimática. Regulación de la actividad enzimática.

Glucólisis y respiración celular. Glucólisis aeróbica y anaeróbica. Ciclo de Krebs. Transporte de electrones. Mecanismo de fosforilación oxidativa. Papel del oxígeno. Otras vías catabólicas. Vías de síntesis.

Al finalizar esta unidad, se espera que el alumno

- *Explique la importancia de la termodinámica en la vida celular.*
- *Diferencie las diferentes familias de enzimas, sus características, función y regulación.*
- *Explique las diferentes vías de síntesis de ATP como moneda de energía.*
- *Explique el papel del oxígeno en la síntesis del ATP.*

MÓDULO BIOLOGÍA CELULAR

Unidad 1. Células

Características de los seres vivos. Estructura general de las células. Células procariontes y eucariontes.

Distintas estrategias energéticas: heterótrofos y autótrofos. Fotosíntesis.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES

Formación Preuniversitaria

Célula como unidad básica. Tamaño, forma y organización celular.

Membrana plasmática, citoplasma y núcleo.

Organización jerárquica de los seres vivos. Organización subcelular.

Niveles de organización en el cuerpo humano, desde las partículas subatómicas hasta las sociedades.

Al finalizar esta unidad, se espera que el alumno

- Conozca las principales características de los seres vivos.
- Diferencie los diferentes tipos de células
- Diferencie las diferentes especies celulares.
- Explique los diferentes niveles de organización de los seres vivos y su cooperación entre los diferentes niveles.

Unidad 2. Organización celular - Biomembranas.

Estructura y composición químicas de las membranas biológicas. Capa bilipídica. Fosfolípidos; colesterol; glucolípidos. Fluidez de las membranas.

Proteínas de membranas. Ejemplos de proteínas de membrana y sus diferentes funciones: estructurales, transportadoras, enzimáticas, receptoras, etc. Esqueleto de membrana.

Carbohidratos de membranas. Monosacáridos y oligosacáridos de glucoproteínas y de glucolípidos. GAGs. Glucocáliz. Identidad celular; reconocimiento célula-célula y célula matriz-extracelular.

Permeabilidad de membranas:

Permeabilidad de capas bilipídicas artificiales en ausencia de proteínas. Difusión simple.

Transporte pasivo; difusión facilitada por transportadores o por canales proteicos; apertura y cierre de canales iónicos. Acuaporinas y permeabilidad al agua.

Transporte activo de iones o de moléculas pequeñas. Bombas iónicas. Transportadores ABC.

Simporte y antiporte. Transporte activo indirecto o secundario.

Consecuencias celulares de la permeabilidad selectiva de membranas. Medio intracelular y extracelular. Medio externo del organismo. Homeostasis.

Entrada o salida masiva de materiales a la célula: endocitosis y exocitosis.

Al finalizar esta unidad, se espera que el alumno

- Describa las principales características de las membranas biológicas.
- Relacione las características de la membrana semipermeable con la presión osmótica y la tonicidad.
- Explique los diferentes mecanismos de transporte de membrana.
- Conozca el concepto de homeostasis.

Unidad 3. Organización celular: Citoplasma.

Membrana plasmática, citoplasma y núcleo.

Matriz citoplasmática (citosol). Ribosomas y otras partículas libres en el citosol. Inclusiones cito-



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES

Formación Preuniversitaria

plasmáticas.

Citoesqueleto. Centrosoma. Microtúbulos. Cilios y flagelos. Filamentos intermedios y microfilamentos.

Citosol y glucólisis anaeróbica. Transformación de la energía.

Mitocondrias. ciclo de Krebs. Cadena respiratoria o de transporte de electrones. Mecanismo de fosforilación oxidativa. Papel del oxígeno.

Peroxisomas.

Compartimentalización del citoplasma. Sistema de endomembranas: retículo endoplasmático rugoso, retículo endoplasmático liso. Complejo de Golgi. Tránsito de membranas. Endosomas. Lisosomas.

Objetivos

Que el alumno:

Conozca la organización celular.

Describa la estructura y la función de cada uno de las organelas, en especial de cada uno de los subcompartimientos del sistema de endomembranas.

Conozca como interaccionan los diferentes componentes de las células.

Explique las diferentes vías de síntesis de ATP como almacenamiento intracelular de energía.

Unidad 4. Introducción al ADN y señalización intercelular

Introducción al “dogma central” de la Biología Celular. Transcripción y síntesis de proteínas.

Regulación y control de la actividad celular: recepción, amplificación y transducción de señales.

Señalización entre células y respuestas celulares. Comunicación directa y señalización endocrina, parácrina o sináptica. Receptores intracitoplasmáticos y receptores de membrana.

Vías principales para la generación de mensajeros intracitoplasmáticos: vía del AMPc, vía del calcio y vía del ácido araquidónico.

Objetivos

Que el alumno:

Conozca los mecanismos de comunicación intercelular.

Que analice los diferentes mecanismos por los cuales la llegada de una señal molecular a la célula induce un cambio estructural o funcional en la misma.

Unidad 5. Estructura y actividad nuclear

Núcleo. ADN. ARN. Principales características. Cromatina. Estructura y tipos de cromatina. Contenido informativo y síntesis de proteínas.

Genes. Cantidad y tipo de genes en el hombre. Regiones funcionales de los genes. Regulación de la actividad génica. Mecanismos de transcripción.

Funciones generales de los ARNs. Nucleolo. Ribosomas.



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA
SANTA MARÍA DE LOS BUENOS AIRES**

Formación Preuniversitaria

Síntesis de proteínas o traducción.

Al finalizar esta unidad, se espera que el alumno

- Explique las características del ADN y ARN dentro de la célula y en la evolución.
- Conozca las principales características del ADN y ARN y su significado funcional.
- Comprenda el mecanismo por el cual se forman las proteínas y sus mecanismos de regulación.

Unidad 6. Ciclo celular. División y muerte de las células

Distribución de la información genética. División celular en los eucariontes.

El ciclo celular. Fases del ciclo. Replicación del DNA.

Mitosis. Fases. Cromosomas. Cariocinesis y citocinesis.

Estudio de los cromosomas: cariotipo.

Meiosis. Fases. Haploidia y diploidía. Cigotos. Espermatozoide y óvulo.

Al finalizar esta unidad, se espera que el alumno

- Conozca cómo se guarda la información genética y cómo se utiliza en cada célula.
- Explique cómo se transmite a su descendencia.
- Explique la síntesis de proteína y las mutaciones.
- Conozca las diferentes formas de división celular

BIBLIOGRAFÍA

- Curtis Biología. Curtis, Barnes, Schneek Mass, 7ª Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Fundamentos de Biología Celular y Molecular. de Robertis. Editorial El Ateneo.
- Stryer Bioquímica: Curso Básico. Tymoczko, J. L.; Berg, J. M.; Stryer L. 2ª Edición. Editorial Reverte.
- Bioquímica. Las Bases Moleculares de la Vida. McKee, T.; McKee, J. 5ª Edición. McGraw-Hill Interamericana Editores.