



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

## FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

### COMITÉ DE ADMISIÓN

---

#### ASIGNATURA: BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA HUMANA

##### UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA.

- 1.1. Definición.
- 1.2. Vida y función.
- 1.3. Sistemas de organización
  - 1.3.1. Átomo
  - 1.3.2. Molécula
  - 1.3.3. Célula
  - 1.3.4. Tejido
  - 1.3.5. Órgano
  - 1.3.6. Sistema
  - 1.3.7. Organismo
- 1.4. Unidades de medida. Correlación con los sistemas de organización.
- 1.5. La célula como la unidad básica de la vida.
  - 1.5.1. Célula procariótica
    - 1.5.1.1. Organización general de las células procarióticas.
  - 1.5.2. Célula Eucariótica
    - 1.5.2.1. Organización general de las células eucarióticas

##### UNIDAD 2: BASES QUÍMICAS DE LA VIDA.

- 2.1. Proteínas. Estructura y clasificación
  - 2.1.1. Enzimas: Estructuras, tipos, funciones.
- 2.2. Lípidos. Estructura y clasificación
- 2.3. Carbohidratos. Estructura y clasificación
- 2.4. Ácidos, nucleicos. Estructura y clasificación
  - 2.4.1. Nucleótidos de importancia en biología. Estructura, clasificación y funciones básicas.

##### UNIDAD 3: MÉTODOS DE ESTUDIO EN BIOLOGÍA CELULAR.

- 3.1. Preparación de los tejidos y células
  - 3.1.1. Fijación
  - 3.1.2. Deshidratación
  - 3.1.3. Inclusión
  - 3.1.4. Microtoma
  - 3.1.5. Coloración
- 3.2. El microscopio
  - 3.2.1. Concepto de amplificación, resolución y visibilidad
  - 3.2.2. Tipos de microscopio óptico, electrónico y de fuerza atómica y sus partes
- 3.3. Otros estudios:
  - 3.3.1. Criofractura.
  - 3.3.2. Radioautografía
  - 3.3.3. Cultivo celular
  - 3.3.4. Técnicas de fraccionamiento celular, de proteínas y de los ácidos nucleicos.



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

## FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

### COMITÉ DE ADMISIÓN

**PROGRAMA DE BIOLOGÍA EI2012**

**PÁG.2/7**

- 3.4. Tecnología de ADN recombinante
- 3.5. Reacción en cadena de la polimerasa.
- 3.6. Hibridación de ácidos nucleicos y síntesis química del ADN
- 3.7. Uso de anticuerpos

#### **UNIDAD 4: LA MEMBRANA CELULAR.**

- 4.1 Membrana celular - Organización general
  - 4.1.1 Composición química.
  - 4.1.2 El modelo estructural de la membrana celular y la función de sus diversos componentes
- 4.2 La cubierta celular
  - 4.2.1 Estructura.
  - 4.2.2 Composición química.
  - 4.2.3 Funciones.
- 4.3 Funciones de la membrana celular. Síntesis de sus estructuras. Reciclaje de la membrana celular.
  - 4.3.1 Difusión de sustancias, diálisis, osmosis. Difusión facilitada. Canales iónicos
  - 4.3.2 Transporte activo. Bombas
  - 4.3.3 Potencial de reposo y de acción. Propagación de los potenciales de acción
  - 4.3.4 Endocitosis, exocitosis.

#### **UNIDAD 5: INTERACCIONES DE MEMBRANA**

- 5.1. Características de la matriz extracelular
- 5.2. Moléculas de adhesión celular: Cadherinas, Integrinas, Selectinas e Inmunoglobulinas
- 5.3. Lámina basal.
  - 5.3.1. Estructura y función
- 5.4. Uniones Adherentes
- 5.5. Uniones Oclusivas
- 5.6. Uniones comunicantes
- 5.7. Uniones célula – Matriz extracelular

#### **UNIDAD 6: EL SISTEMA DE ENDOMEMBRANAS.**

- 6.1 Características generales del sistema de endomembranas y relación entre sus componentes.
- 6.2 Retículo endoplasmático
  - 6.2.1 Retículo endoplasmático rugoso
  - 6.2.2 Estructura del retículo endoplasmático rugoso.
  - 6.2.3 Funciones del retículo endoplasmático rugoso. Nociones de síntesis proteica.
  - 6.2.4 Biogénesis del retículo endoplasmático rugoso.



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

## FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

### COMITÉ DE ADMISIÓN

Programa de Biología EI2012

Pág.3/7

- 6.3 Retículo endoplasmático liso
  - 6.3.1 Estructura del retículo endoplasmático liso.
  - 6.3.2 Funciones del retículo endoplasmático liso.
  - 6.3.3 Biogénesis del retículo endoplasmático liso.
- 6.4 Complejo de Golgi
  - 6.4.1 Estructura.
  - 6.4.2 Funciones del complejo de Golgi
  - 6.4.3 Biogénesis del complejo de Golgi

#### UNIDAD 7: FAGOCITOSIS Y DIGESTIÓN CELULAR.

- 7.1 Lisosomas
  - 7.1.1 Definición.
  - 7.1.2 Clasificación.
  - 7.1.3 Estructura.
  - 7.1.4 Función.
  - 7.1.5 Biogénesis lisosomal
- 7.2 Fagocitosis
  - 7.2.1 Definición.
  - 7.2.2 Fagocitosis específica e inespecífica.
- 7.3 Vacuolas, vesículas recubiertas y vesículas de secreción
  - 7.3.1 Estructura.
  - 7.3.2 Función.
- 7.4 Endosomas
  - 7.4.1 Estructura.
  - 7.4.2 Función.

#### UNIDAD 8: MITOCONDRIAS Y PEROXISOMAS

- 8.1 Definición
- 8.2 Estructura.
- 8.3 Función.
- 8.4 Biogénesis y captación de proteínas.

#### UNIDAD 9: EL CITOESQUELETO.

- 9.1 Microtubulos
  - 9.1.1 Estructura.
  - 9.1.2 Función.
  - 9.1.3 Biogénesis.
- 9.2 Organoides microtubulares
  - 9.2.1 Cilios
    - 9.2.1.1 Estructura.
    - 9.2.1.2 Función.
  - 9.2.2 Centriolos
    - 9.2.2.1 Estructura.



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

## FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

### COMITÉ DE ADMISIÓN

Programa de Biología EI2012

Pág.4/7

- 9.2.2.2 Función.
- 9.2.2.3 El ciclo centriolar.
- 9.2.3 Flagelos
  - 9.2.3.1 Estructura.
  - 9.2.3.2 Función
- 9.3 Filamentos intermedios
  - 9.3.1 Estructura.
  - 9.3.2 Función.
  - 9.3.3 Biogénesis.
- 9.4 Microfilamentos
  - 9.4.1 Estructura.
  - 9.4.2 Función.
  - 9.4.3 Biogénesis.
  - 9.4.4 Microvellosidades
- 9.5. Estructura de la célula muscular: Mecanismo de contracción muscular.

#### UNIDAD 10: NÚCLEO INTERFÁSICO.

- 10.1 Organización general del núcleo.
  - 10.1.1 Forma, tamaño, número.
- 10.2 La envoltura nuclear
  - 10.3.1 Membrana nuclear externa.
  - 10.3.2 Cisterna perinuclear.
  - 10.3.3 Membrana nuclear interna.
  - 10.3.4 El complejo de poro.
- 10.3 Lámina fibrosa nuclear
  - 10.3.1 Estructura y composición química.
  - 10.3.2 Función.
- 10.4 Transporte de macromoléculas: nucleoporinas e importinas
- 10.5 Cromatina interfásica
  - 10.1.1. Heterocromatina
    - 10.1.1.1. Heterocromatina facultativa.
    - 10.1.1.2. Heterocromatina constitucional
    - 10.1.1.3. Cromatina sexual
- 10.6 El nucleolo
  - 10.6.1 Características generales, número, forma, tamaño.
  - 10.6.2 Estructura al microscopio óptico y electrónico.
  - 10.6.3 Función del nucleolo. Ensamblaje de las subunidades de ribosomas

#### UNIDAD 11: DIVISIÓN CELULAR

- 11.1 Tipos de división celular en el ser humano: mitosis y meiosis.
  - 11.1.1 La división celular mitótica
    - 11.1.1.1 Definición y finalidad
    - 11.1.1.2 Fases de la mitosis.
      - 11.1.2.1 Profase
      - 11.1.2.2 Prometáfase
      - 11.1.2.3 Metafase



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

## FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

### COMITÉ DE ADMISIÓN

Programa de Biología EI2012

Pág.5/7

- 11.1.2.4 Anafase
- 11.1.2.5 Telifase
- 11.1.2.6 Citocinesis
- 11.1.1.3 El huso mitótico
  - 11.1.1.3.1 Estructura
  - 11.1.1.3.2 Biosíntesis
  - 11.1.1.3.3 Factores que actúan sobre el huso mitótico
- 11.2 El ciclo celular
  - 11.2.1 Definición. Concepto de células lábiles, estables y permanentes. Ejemplos.
  - 11.2.2 Etapas del ciclo celular.
  - 11.2.3 Regulación del ciclo celular.
  - 11.2.4 Protooncogenes y Oncogenes

#### **UNIDAD 12: LA DIVISIÓN CELULAR MEIOTICA**

- 12.1 Definición y finalidad de la meiosis
- 12.2 Fases de la división meiotica
  - 12.2.1 Meiosis I
  - 12.2.2 Meiosis II
  - 12.2.3 Resultados de la meiosis II
  - 12.2.4 Gametogenesis masculina y femenina

#### **UNIDAD 13: SEÑALIZACIÓN CELULAR Y TRANSDUCCION DE SEÑALES**

- 13.1 Elementos básicos del sistema de señalización celular
  - 13.1.1. Mensajeros extracelulares y receptores de membrana
- 13.2 Receptores unidos a proteína G
- 13.3 Segundos mensajeros: calcio y AMPc
- 13.4 Oxido Nítrico como mensajero intercelular
- 13.5 Apoptosis: Via intrínseca y extrínseca

#### **UNIDAD 14: HERENCIA**

- 14.1 Caracteres Hereditarios
- 14.2 Caracteres Adquirido
- 14.3 Definiciones
  - 14.3.1 Alelo
  - 14.3.2 Loci
  - 14.3.3 Homocigota y Heterocigota
  - 14.3.4 Genotipo y Fenotipo
  - 14.3.5 Caracteres dominantes y recesivos
  - 14.3.6 Definición
  - 14.3.7 Tipos de dominancia
    - 14.3.7.1 Dominancia completa
    - 14.3.7.2 Dominancia incompleta
    - 14.3.7.3 Codominancia
    - 14.3.7.4 Penetrancia
    - 14.3.7.5 Genética Mendeliana



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

## FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

### COMITÉ DE ADMISIÓN

Programa de Biología EI2012

Pág.6/7

- 14.3.8 Las leyes o principios de Mendel
- 14.3.9 Principio de la Dominancia
- 14.3.10 Principio de la Segregación de caracteres
- 14.3.11 Principio de la distribución independiente
- 14.4 Aplicaciones prácticas y resolución de problemas de genética mendeliana

#### **UNIDAD 15: GENÉTICA MOLECULAR**

- 15.1 Ácidos nucleicos
  - 15.1.1 El ADN
    - 15.1.1.1 Composición química
    - 15.1.1.2 El modelo de Watson y Crick
    - 15.1.1.3 Funciones del ADN
  - 15.1.2 El ARN
    - 15.1.2.1 Tipos de ARN
      - 15.1.2.1.1 ARN mensajero
      - 15.1.2.1.2 ribosómico
      - 15.1.2.1.3 ARN de transferencia
    - 15.1.2.2 Composición química y estructura del ARN
    - 15.1.2.3 Formación y funciones del RNA mensajero, de transferencia y ribosómico
- 15.2 Los genes
  - 15.2.1 Partes funcionales
- 15.3 El código genético. Fundamentos
  - 15.3.1 Transcripción del ADN
    - 15.3.1.1 Procesamiento del ARN mensajero
    - 15.3.1.2 Procesamiento del ARN ribosómico
    - 15.3.1.3 Procesamiento del ARN de transferencia
  - 15.3.2 Traducción del ARNm : síntesis de proteínas
    - 15.3.2.1 Mecanismos de regulación genética
- 15.4 Replicación del ADN
- 15.5 Mutación del ADN
  - 15.5.1 Definición
  - 15.5.2 Tipos de mutación
  - 15.5.3 Importancia biológica de la mutación
  - 15.5.4 Reparación del ADN

#### **UNIDAD 16: CITOGENÉTICA**

- 16.1 Citogenética. Definición
- 16.2 El cromosoma humano
  - 16.2.1 Estructura
  - 16.2.2 Número
  - 16.2.3 Clasificación
  - 16.2.4 Bases morfológicas para su clasificación
  - 16.2.5 Técnicas de bandeo en el análisis de la morfología cromosómica
  - 16.2.6 El cariotipo humano normal



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

## FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

### COMITÉ DE ADMISIÓN

Programa de Biología EI2012

Pág.7/7

- 16.3 Anormalidades cromosómicas
  - 16.3.1 Numéricas
  - 16.3.2 Estructurales
  - 16.3.3 Alteraciones de cromosomas somáticos
  - 16.3.4 Alteraciones de cromosomas sexuales

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Textos Básicos:

##### **BIOLOGÍA CELULAR**

Karp, Gerald - Interamericana Mc. Graw Hill.

Quinta Edición. 2009

##### **BIOLOGÍA DE VILLE**

Solomon E. Berg L. Martin D. Ville C. - Interamericana Mc. Graw Hill.

Octava Edición 2008

Texto de consulta:

##### **BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR de DE ROBERTIS**

De Robertis. Hibs. Ponzio.

Duodécima Edición 2003