

# **CARRERA DE PROFESORADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA- BIOLOGÍA**

## **MATERIA: BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR**

**PROFESORA:** Raimondo Hebe      **DURACIÓN:** Anual, 2 mód semanales

**CURSO:** 3º año

**CICLO LECTIVO 2023**

### **Expectativas de logro**

Que los y las estudiantes

- Comprendan los mecanismos moleculares vinculados a la replicación y transducción del material genético, haciendo especial hincapié en la genética humana y las patologías desencadenadas como consecuencia de errores en el funcionamiento de los mismos.
- Puedan comprender el funcionamiento global de una célula como unidad estructural, siendo capaz de vincular las distintas partes, no como estructuras aisladas o separadas espacialmente, sino como estructuras altamente interrelacionadas.
- Expliquen las propiedades de estructuras tales como la membrana plasmática, los mecanismos de transporte, el citoesqueleto y sus funciones. Los fenómenos eléctricos que se verifican a nivel de las membranas.
- Utilicen los conocimientos adquiridos para interrelacionarlos con otras disciplinas como la evolución, y poder realizar un acercamiento a las hipótesis actuales acerca del desarrollo de la vida y su origen.
- Integren los conocimientos teóricos en el análisis e interpretación de experimentos reales históricos o problemas de solución abierta planteados para su discusión
- Sean capaces de proponer hipótesis acerca de los resultados a obtener en diversas actividades anticipándose a los resultados o explicando resultados imprevistos que pudieran surgir.
- Valoricen al conocimiento en esta área por su capacidad heurística y su éxito en el contexto de aplicación en la salud y de la tecnología.
- Investiguen sobre las didácticas aplicables a estos contenidos en el NIVEL SECUNDARIO.

### **CONTENIDOS A DESARROLLAR Y BIBLIORAFÍA**

#### **UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR :**

Características generales de las células y sus moléculas. Niveles de organización. Células procariotas y eucariotas. Análisis de la estructura y funciones celulares con criterio evolutivo. Concepto de Homeostasis y su valor fisiológico. Biomoléculas. Unión covalente. Condensación e Hidrólisis en la polimerización de macromoléculas. Interacciones no covalentes. Importancia de las diferentes interacciones en la forma y complementariedad molecular. Fundamento de afinidad. Fundamentos de especificidad. Conceptos de termodinámica aplicado a los sistemas biológicos: Entropía, Entalpia, Energía libre de Gibbs. Espontaneidad de una reacción. Equilibrio químico y estado estacionario. Fundamento de catalizador:

Enzimas. Acople de reacciones (favorable-desfavorable). Molécula transportadora activada: ATP, NADH, NADPD. Proceso catabólico y anabólico: concepto.

### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

De Robertis E. Hib 2004 Fundamentos de Biología Celular y Molecular ED. EL ATENEO

Blanco A 2006 Química Biológica 8ª ed El Ateneo O POSTERIORES Cap 1, 2 y 7

### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

Alberts *et al.* Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona (2010). Cap. 1 y 2.

UNIDAD 2: **BIOMEMBRANAS:** Estructura y funciones de las membranas biológicas. Lípidos de membrana y organización estructural. Proteínas de membrana. Fluidez. **Mecanismos de transporte** de compuestos en las membranas biológicas. Transporte de agua. Ósmosis. Acuoporinas. Difusión simple de solutos. Canales iónicos, canales activables por ligando y activables por voltaje. Activación e inactivación de canales. Selectividad. Estructura molecular. Difusión Facilitada. Transporte activo primario. Bomba Na<sup>+</sup> /K<sup>+</sup> ATPasa. Transporte activo secundario. Transporte Trans-epitelial. Procesos de exocitosis y endocitosis.

### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

De Robertis E. Hib 2004 Fundamentos de Biología Celular y Molecular 8ª ed EL ATENEO Cap 3

Blanco A 2006 Química Biológica 8ª ed El Ateneo O POSTERIORES Cap 5 y 10

### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

Alberts *et al.* Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona (2010). Cap. 10,11 y 13.

UNIDAD 3. **ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS:** Estructura de los ácidos nucleicos . Nucleótidos. Bases Nitrogenadas. Biosíntesis. Acido Desoxirribonucleico. Estructura. Conformaciones A y B. Desnaturalización. Renaturalización. Hibridación. Cromatina . Empaquetamiento del ADN. Nucleosomas . histonas. Cromatosomas. ADN Espaciador. Condensación del ADN. Cromosomas. Cromosoma X y corpúsculo de Barr. Replicación. Acido Ribonucleico. Procesos genéticos básicos: transcripción y procesamiento del ARN mensajero. ARN de transferencia . ARN ribosomal, mi- ARN siARN y otros. Estructura de los

ribosomas eucarióticos y procarióticos. Código genético. Traducción en Procariontes y Eucariontes.

### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

De Robertis E. Hib FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR ED. EL ATENEO (2004) Cap.12, 13, 14, 15 y 16

Blanco antonio Quimica Biológica Ed. El Ateneo 8ª Edición -2006- O POSTERIORES Cap 6,19,20

### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

Alberts *et al.* Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona (2010). Cap 4,5,6 y 7

UNIDAD 4. **PROTEÍNAS**. Biosíntesis de proteínas: Ribosomas. Código genético. Estructura primaria, secundaria y terciaria. Estructura cuaternaria de las proteínas: subunidades, dominios, interacciones (cooperatividad y alosterismo). Proteínas globulares y fibrosas. Plegamiento de Proteínas en condiciones fisiológicas. La función de las proteínas de shock térmico o chaperonas. Proteosoma. **Proteínas enzimáticas** y proteínas estructurales. Modificaciones regulatorias. Modificaciones post-traduccionales. Receptores, anticuerpos, hormonas. Motivos lineales y estructurales. La Hemoglobina. Un caso de proteína globular con estructura cuaternaria. Concepto de agrupaciones moleculares o máquinas proteicas

### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

Blanco Antonio Quimica Biológica Ed. El Ateneo 8ª Edición -2006- -2006- O POSTERIORES Cap 3 y 8

- **-MIOGLOBINA HEMOGLOBINA HEMOGLOBINA FETAL**

Murray R, Bender y otros.(2010) HARPER BIOQUÍMICA ILUSTRADA MC GRAW HILL 28ª EDICIÓN

### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

Alberts *et al.* Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona (2010). Cap 3

UNIDAD 5. **Estructura molecular de los genes y los cromosomas y regulación génica**: Concepto molecular de gen. Tipos de genes. Organización cromosómica de los genes y ADN no codificante. ADN móvil. Estructura de los genomas nuclear, mitocondrial y plasmídico. Arquitectura molecular de los cromosomas eucarióticos. Regulación génica: el modelo del operón. Secuencias regulatorias: activadores y represores. Remodelación de la cromatina y conceptos de herencia epigenética.

De Robertis E. Hib FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR ED. EL ATENEO (2004) Cap12,13,14,15 ver cap

Blanco Antonio Química Biológica Ed. El Ateneo 8ª Edición -2006- O POSTERIORES Cap 19 y 20

### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

Benjamin Lewin Genes IX ,9ª Edición Mc GrawHill 2008

Murray R, Bender y otros HARPER BIOQUÍMICA ILUSTRADA MC GRAW HILL 28ª EDICIÓN.(2010) Sección 8,32-38.

NELSON COX Lehninger PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA 5ª Edición. (2009) Sección III Cap 24,25, 26, y 28.

### **UNIDAD 6. COMPARTIMENTALIZACIÓN CELULAR Y METABOLISMO:**

Compartimentalización de las células eucarióticas. Retículo endoplásmico liso y rugoso. Aparato de Golgi. Mitocondrias y cloroplastos Localización del Metabolismo celular: glucólisis, fermentaciones, ciclo de Krebs. Respiración aerobia, cadena respiratoria. Citoesqueleto. Filamentos intermedios, microtúbulos y filamentos de actina Direccionamiento de proteínas. Síntesis y modificación de proteínas de la ruta de secreción. Tráfico vesicular. Motores moleculares.

### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

De Robertis E. Hib FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR ED. EL ATENEO (2004) Cap 7.8.9.10

Blanco Antonio Química Biológica Ed. El Ateneo 8ª Edición -2006- -2006- O POSTERIORES Cap 12

### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

Alberts *et al.* Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona (2010). Cap 14, 15 y 16

**UNIDAD 7. Propiedades eléctricas generales de las células:** Potencial de membrana. Distribución de los iones a ambos lados de la membrana. Potencial electroquímico. Potencial de equilibrio - Nernst. Equilibrio Donnan. Potencial de difusión. Modelo eléctrico de la membrana. La membrana como capacitor. Potencial de acción: Fases del potencial de acción. Dependencia iónica. Concepto de umbral y de proceso "todo o nada". Período refractario. Propagación del potencial de acción. Sinapsis Química. Vesícula sináptica. Organización anatómica y molecular de las sinapsis. Reciclado vesicular. Receptores postsinápticos. Sinapsis excitatorias e inhibitorias. Recaptación del neurotransmisor o degradación enzimática. Sinapsis eléctrica estructura molecular. Potenciales post sinápticos.

## **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

Alberts *et al.* Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona (2010). Cap 11

**UNIDAD 8. Mensajeros químicos y Transducción de señales:** Señales químicas entre células, mediadores locales, neurotransmisores y hormonas. Mecanismos de liberación de mensajeros químicos. Mensajeros hidrofóbicos e hidrofílicos. Vesículas secretorias. Mecanismos de exocitosis. Docking, Priming y Fusión. Proteínas asociadas. Reciclado y maduración vesicular. Concepto de unión (binding) de ligando a receptor y respuesta biológica asociada. Receptores de membrana, receptores ionotrópicos, receptores metabotrópicos y receptores asociados a enzimas. Proteínas G. Receptores intracelulares. Segundos mensajeros: cAMP, calcio, fosfolípidos de inositol. Señales de calcio. Fuentes de calcio celular: canales de calcio y fuentes intracelulares. Proteínas efectoras activadas por segundos mensajeros.

## **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

De Robertis E. Hib FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR ED. EL ATENEO (2004) Cap 11

Blanco Antonio Química Biológica Ed. El Ateneo 8ª Edición -2006- -2006- O POSTERIORES Cap 21

## **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

Alberts *et al.* Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona (2010). Cap 15

**UNIDAD 9: Regulación** del ciclo celular en eucariontes. Fases del ciclo celular eucarionte, conceptos generales. Sistemas experimentales para el estudio del ciclo celular eucarionte. Sistemas de control del ciclo celular, conceptos generales. Proteólisis cíclica por el Complejo Promotor de la Anafase (APC) y SCF. Control de las Fases del ciclo celular: Fase S, Fase M. Huso mitótico. Mecanismos moleculares de control del ciclo celular eucarionte. Crecimiento celular. Apoptosis. Cáncer.

## **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

De Robertis E. Hib FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR ED. EL ATENEO (2004) Cap18

## **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

Alberts *et al.* Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona (2010). Cap 17,18,20

## **PRESUPUESTO DE TIEMPO**

<b>UNIDAD</b>	<b>CONTENIDOS TEMÁTICOS</b>	<b>MÓDULOS</b>
1	INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CEL Y MOL	4
2	BIOMEMBRANAS	6
3	ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS ACIDOS NUCLEICOS	4
4	PROTEÍNAS	4
5	ESTRUCTURA MOLECULAR DE LOS GENES Y REGULACIÓN GÉNICA	4
	PARCIAL	2
	DEVOLUCIÓN DEL PARCIAL	2
6	COMPARTAMENTALIZACIÓN CELULAR Y METABOLISMO	4
7	PROPIEDADES ELECTRICAS DE LAS CELULAS	4
8	MENSAJEROS QUÍMICOS Y TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES	4
9	REGULACIÓN	4
	PARCIAL	
	DEVOLUCIÓN DE PARCIAL	2
	RECUPERATORIO	2

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Se evaluará, en proceso, la apropiación paulatina de los contenidos teóricos, el uso de vocabulario técnico adecuado al igual que los contenidos referidos al análisis de casos de experimentos históricos. Asimismo, será evaluada la participación en la resolución de problemas de biología, la elaboración de modelos y la interpretación de micrografías ópticas y electrónicas. Se dará mucha importancia a los aportes al trabajo grupal en clase.

En parciales y finales, los criterios de evaluación incluirán la comprensión cabal de los contenidos teóricos y prácticos de la materia, la interpretación de esquemas, gráficos y micrografías y el dominio de los modelos propuestos en las clases,. También, se tomará en cuenta, la comprensión de las consignas del examen, la sintaxis y la ortografía correcta en la redacción de las respuestas. En el oral, se evaluará la corrección de la comunicación oral.

## **CONDICIONES DE APROBACIÓN DE LA CURSADA**

El alumno deberá aprobar dos evaluaciones parciales presenciales e individuales con un mínimo de 4(cuatro) puntos en cada uno de los cuatrimestres. Se implementará una instancia de recuperación para cada uno de ellos.

## **CONDICIONES PARA LA APROBACIÓN DE LA MATERIA**

La aprobación final se acreditará mediante examen final, escrito y oral, que se calificará de 1 a 10, siendo 4(cuatro) la calificación mínima para la aprobación.

En todas las instancias se hará devolución de la evaluación en forma individual indicando sus logros, aciertos y debilidades en un plazo máximo de 10 días en el caso de los parciales e inmediatamente después de cada evaluación en los finales.

### **CONDICIONES PARA LA APROBACIÓN DE LA MATERIA EN CONDICIÓN DE LIBRES**

Los estudiantes que rindan en condición de libres deberán consultar con la profesora para asesorarse sobre la preparación del examen.

Los criterios de evaluación serán los mismos aplicados a los alumnos regulares.

El examen en este caso consistirá en una evaluación escrita teórico práctica y una evaluación oral que abarcará **todas las unidades del programa**. Se calificará de 1 a 10, siendo 4(cuatro) la calificación mínima para la aprobación.