

## **PROGRAMA**

### **QUIMICA BIOLÓGICA Y LABORATORIO III**

**PROFESORA:** Raimondo Hebe Hilda

**DURACIÓN:** anual, 2 módulos semanales

**3er año**

**CICLO 2024**

#### **OBJETIVOS A LOGRAR POR LOS ESTUDIANTES:**

Que los/as estudiantes

- Comprendan los fenómenos biológicos desde el punto de vista molecular y que sean capaces de integrar este conocimiento en la estructura fisiológica de la célula, del tejido y del organismo.
- conozcan los mecanismos moleculares del funcionamiento de los organismos vivos de una manera dinámica e integral y, al mismo tiempo, comprendan cómo esos mecanismos cuando se encuentran alterados afectan la salud.
- Integren el conocimiento a nivel molecular como una herramienta fundamental para la comprensión de los procesos fisiológicos.
- Apliquen el método científico como una herramienta en la identificación, el análisis y la solución de problemas.
- Reconozcan los modelos que permiten la caracterización de las biomoléculas, glúcidos, proteínas, lípidos ácidos nucleicos, los sillares que participan de su biosíntesis a nivel celular, sus grupos funcionales, su estructura espacial y la relación con sus propiedades fisicoquímicas y biológicas.
- Analicen las diversas funciones de las biomoléculas dentro de la célula y la relación de las mismas con sus propiedades estructurales.
- Expliquen la función de los catalizadores biológicos, su mecanismo de acción, las variables que condicionan su actividad incluyendo sus coenzimas, cofactores y los reguladores.
- Elaboren modelos de ácidos nucleicos y anticipen conclusiones sobre sus propiedades y sobre los mecanismos del flujo de la información genética en la célula.
- Tomen en cuenta consideraciones termodinámicas sobre la espontaneidad de las reacciones bioquímicas y el acoplamiento de una reacción exergónica a aquellas que requieren energía para verificarse.
- Interpreten de las principales vías metabólicas catabólicas oxidativas y su regulación, desde el punto de vista energético y como fuente de intermediarios químicos para la célula.
- Ubiquen los procesos en sus diversas localizaciones dentro de la célula y en los distintos tejidos y tipos celulares del organismo atendiendo a la comprensión de la importancia de la compartimentalización de la célula que permite la prosecución de diferentes vías metabólicas en forma simultánea.
- Conozcan la Relación de las principales vías metabólicas entre sí, su regulación y sus productos en los diversos tejidos del organismo y el control endócrino y nervioso de las mismas así como del Transporte de sustancia en el organismo, relación con sus propiedades fisicoquímicas.
- Apliquen de los esquemas planteados a la comprensión de la diabetes y aterogénesis, trastornos metabólicos más prevalentes en la población
- Comprendan de la importancia de la fotosíntesis como proceso de fijación de CO<sub>2</sub>, producción compuestos hidrocarbonados mediante la captación de la energía de luz solar. Adaptación del proceso a diferentes condiciones.

## CONTENIDOS A DESARROLLAR

### UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDO TEMÁTICO:

#### UNIDAD TEMÁTICA I: Estructura molecular

Lógica molecular de la vida Características de la materia viva Niveles de la organización celular Bioelementos Moléculas precursoras y macromoléculas Estructuras, orgánulos, células, tejidos y organismos. Aspectos fisicoquímicos del funcionamiento celular Aspectos básicos de fisicoquímica aplicados a la bioquímica Agua Equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base Aminoácidos y proteínas Aminoácidos Proteínas Enzimas y coenzimas Características de un sistema enzimático Cinética enzimática . \*Actividad Experimental: actividad enzimática proteolítica en tejidos vegetales, animales y en bacterias \*Construcción de un modelo físico de la Estructura terciaria de la proteína TIM

Bibliografía Obligatoria: A. Blanco 2008 Química Biológica 8ed. Cap 2, Cap 3 Cap 7 y Cap 8

Bibliografía de Consulta: Nelson 2009 Lehninger- Principios de Bioquímica 5ed.

#### UNIDAD TEMÁTICA II: Metabolismo

**Metabolismo y bioenergética** Fundamentos del metabolismo celular Carbohidratos Estructura Digestión y absorción Metabolismo energético **Glucólisis Papel de la mitocondria en las funciones oxidativas Descarboxilación del piruvato Ciclo de los ácidos tricarboxílicos o ciclo de Krebs Cadena de transporte de electrones (cadena respiratoria) Fosforilación oxidativa** . Radicales libres Otras vías metabólicas de los carbohidratos: Gluconeogénesis Glucogenólisis y glucogénesis Vía del fosfogluconato (ciclo de las pentosas). Regulación de la glucemia. Lípidos Estructura. Digestión, absorción y transporte Metabolismo de lípidos Oxidación de los ácidos grasos ( $\beta$ - oxidación) Síntesis y utilización de los cuerpos cetónicos Síntesis de ácidos grasos Síntesis y degradación de triacilgliceroles Síntesis y degradación de fosfolípidos Metabolismo del colesterol Estructura y metabolismo de las lipoproteínas Regulación y alteraciones del metabolismo de lípidos. Metabolismo de los compuestos nitrogenados. Aminoácidos y proteínas Nucleótidos. Regulación e integración metabólica.

\* Actividad Experimental: Producción de alcohol con levaduras en cultivo continuo.

Bibliografía Obligatoria: A. Blanco 2008 Química Biológica 8ed. . Cap9, 11,12 13, 14,15 ,17 Y 18

Bibliografía de Consulta: Nelson 2009 Lehninger- Principios de Bioquímica 5ed. Secc15,16,17,18 y 19

Harper2010 Bioquímica Ilustrada Secc II Cap 11 al 26.

#### UNIDAD TEMÁTICA III FOTOSÍNTESIS

Fotosíntesis Características generales de la fotofosforilación. A Absorción de la luz. Flujo electrónico impulsado por la luz. Síntesis de ATP en la fotofosforilación. Evolución. Biosíntesis de Glúcidos. Fotorrespiración. Rutas C4 y CAM. Biosíntesis de Polisacáridos. \*Actividad Experimental: La columna de Winogradsky.

Bibliografía obligatoria: Alberts 2009 Biología Molecular de la Célula.5ª ed. Cap 14 Sistemas de Conversión de Energía-

De Robertis 2012 Biología Celular y Molecular16a ed Cap 9 Cloroplastos

Bibliografía de Consulta: Lodish H. Biología 5ª ed española. Cap 8 . 8.4,8.5,8 y 6

Nelson 2009 Lehninger- Principios de Bioquímica 5ed. Cap 19 y20

**PRESUPUESTO DE TIEMPO:**

unidad	Contenidos a desarrollar	Actividades	Módulos
1	<b>LÓGICA MOLECULAR DE LA VIDA</b>	Modelo físico de TIM	12
		Enzimas vegetales y bacterianas	
2	<b>METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO</b>	Acción de las enzimas pancreáticas sobre distintos sustratos	6
		Fermentación	
	REVISIÓN		2
	PRIMER PARCIAL		2
	RECESO INVERNAL		
2	<b>CICLO DE KREBS Y RESPIRACIÓN CELULAR</b>	Interpretación y resolución de problemas de rendimiento energético	14
	<b>REGULACIÓN DE LA GLUCEMIA</b>	Discusión sobre los hábitos nutricionales y Diabetes	
	<b>METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS</b>	Interpretación del lipidograma	
Investigación sobre hábitos nutricionales			
	<b>METABOLISMO DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS</b>	Intervención Institucional Nutrición	
3	<b>FOTOSÍNTESIS</b>		4
		Revisión previa al segundo parcial:	

	SEGUNDO PARCIAL		2
	RECUPERATORIO PARCIALES		2

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación es antes que nada un insumo para reflexionar sobre la práctica y efectuar las intervenciones didácticas necesarias para mejorar la enseñanza. Es además un insumo básico para el estudiante que necesita una guía que le permita apreciar sus progresos y reconocer aquellas debilidades que debe superar. Conocer los criterios a partir de los cuales será evaluado resulta imprescindible para preparar sus actividades y exámenes y la devolución pormenorizada es una instancia más de aprendizaje.

Se evaluarán en exámenes parciales y finales con respecto a las siguientes temáticas:

Lógica Molecular de la vida, incluye propiedades del Agua y de las Biomoléculas, proteínas, hidratos de carbono y lípidos y las interacciones que tienen lugar entre estas macromoléculas y el solvente. También entre ellas y las membranas. El equilibrio ácido Base. La Bioenergética. El ciclo del ATP.

Las enzimas, su estructura molecular, su rol de catalizadores, mecanismos de catálisis. Sus tipos de cinética en relación la estructura molecular y con la regulación de las vías metabólicas. Alostерismo. Hemoglobina, como proteína alostérica. Moduladores.

Metabolismo de los Hidratos de Carbono, Glucólisis, Descarboxilación Oxidativa, Ciclo de Krebs, Gluconeogénesis, ciclo de las pentosas. Transporte y Metabolismo de lípidos. Regulaciones Metabólicas, a nivel de la vía, a nivel hormonal.

Fermentaciones, metabolismo anaeróbico en el músculo y en los eritrocitos.

Cadena Respiratoria. Hipótesis quimio-osmótica. Fosforilación Oxidativa. Rendimiento. Estructura de la ATP sintasa y mecanismo de conversión de energía.

Fotosíntesis, tipos de fotosíntesis. Cadena de transporte electrónico, Ciclo de Calvin.

- 1) Apropriación de los conceptos y procesos trabajados en clase.
  - a. Explicación e interpretación de fenómenos a través de los conceptos trabajados y de la relación del nivel molecular con el nivel celular, orgánico y respecto de la salud.
  - b. Distinción de las diferentes cinéticas enzimáticas y su relación con los niveles de regulación de la actividad de las mismas y de la vía que forman.
  - c. Análisis de las vías metabólicas, ubicación subcelular, aplicando criterios bioenergéticos y cinéticos. Interrelación de las diversas vías metabólicas, regulación hormonal y dependencia de diferentes estados fisiológicos
  - d. Aplicación de lo estudiado a situaciones nuevas
  - e. Uso de modelos para explicar procesos o resolver problemas
  - f. Resolución de problemas en que se utilice el razonamiento deductivo y aplique los conceptos estudiados.
- 2) Uso del lenguaje simbólico pertinente en cada caso.
- 3) Uso de lenguaje propio de la disciplina en su producción oral y escrita.
- 4) Resolución de trasposiciones didácticas adecuadas para la Escuela Secundaria.
- 5) Participación y predisposición para el trabajo colaborativo.
- 6) En las evaluaciones finales se requerirá la mayor integración de los temas desarrollados en la materia.

Momentos y tipos de evaluación

- **Evaluación diagnóstica.** Permite conocer el nivel de conocimientos que el grupo ha construido previamente. Evaluaremos más que nada el uso de lenguaje propio de las ciencias naturales y algunos conceptos básicos de química general y del Carbono. Habilidades para resolver algunas operaciones matemáticas básicas y problemas.
- **Evaluación en proceso.** Se evaluará el progreso en cuanto a la comprensión de los conceptos y procesos en estudios a través de las actividades propuestas, de la participación en la clase y en las actividades de investigación. Se efectuarán devoluciones detalladas e individuales o grupales según corresponda
- **Evaluación sumativa.** Es la que acredita la aprobación de la cursada para obtener la condición de regular y el examen final para la aprobación del espacio curricular

#### Forma e Instrumentos de Evaluación

Los instrumentos de evaluación que se suelen denominar objetivos, pruebas de opción múltiple se utilizarán para agilizar la corrección pero se complementará con preguntas semiestructuradas y/o abiertas donde los estudiantes puedan expresar sus conocimientos y razonamientos sobre el problema o interrogantes planteados. En el examen final, siempre existirá la instancia oral para complementar el examen escrito cuando resulte necesario para llegar a la calificación. No se espera nunca un conocimiento memorístico por lo tanto el alumno tendrá a disposición siempre ciertos elementos de apoyo como el mapa metabólico o las fórmulas que pueda necesitar durante las evaluaciones.

#### **CONDICIONES DE APROBACIÓN DE LA CURSADA (RES. N°**

Contar con una asistencia al 60 % de las clases dadas, a excepción que sus inasistencias estén debidamente justificadas.

Entregar en término de sus actividades, informes y trabajos prácticos

#### APROBACIÓN DE DOS EXÁMENES PARCIALES CUATRIMESTRALES ESCRITOS Y PRESENCIALES

Se prevé una instancia de RECUPERATORIO para el caso de no alcanzar la calificación mínima en cualquiera de los dos cuatrimestres.

**EL ESTUDIANTE DEBERÁ APROBAR CADA CUATRIMESTRE CON UN MÍNIMO DE 4(CUATRO) PUNTOS SOBRE 10 (DIEZ).PARA CONSERVAR SU CONDICIÓN DE ALUMNO REGULAR.**

#### **APROBACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR EN CONDICIÓN DE ALUMNO REGULAR**

Para promocionar el espacio curricular el estudiante deberá aprobar UN EXAMEN FINAL ESCRITO con instancia oral con un mínimo de 4(cuatro) puntos sobre 10(diez).

#### **APROBACIÓN DEL ESPACIO EN CONDICIÓN DE ALUMNO LIBRE**

Para aprobar la materia deberán aprobar un examen escrito y oral sobre la totalidad de los contenidos del programa en alguna de las fechas previstas para el espacio curricular, en el primer llamado.

ESTOS ESTUDIANTES DEBERÁN CONSULTAR CON LA PROFESORA LA BIBLIOGRAFÍA Y GUÍA DE PROBLEMAS QUE DEBERÁN UTILIZAR EN SU PREPARACIÓN

#### ENLACES ÚTILES

[http://www.2.uah.es/biomodel/c\\_enlaces/](http://www.2.uah.es/biomodel/c_enlaces/)

<http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/> ed. Electrónicas actualizadas de la revista Química viva. Publicación de la FCEN-UBA

<http://www.galeon.com/scienceducation/bioquimica.html>

<http://med.unne.edu.ar/bioquimica/index.htm>

Apuntes y artículos de revisión de la Cátedra de Bioquímica. Fac Medicina UNNE)