

PROGRAMA de Química Biológica

Carrera/s: Tecnicatura Universitaria Química

Asignatura: Química Biológica

Núcleo al que pertenece: Avanzado Obligatorio

Profesor: María Julia Altube

Asignaturas Correlativas: Química Analítica y Química Orgánica

Objetivos: Que los alumnos conozcan la composición de las principales moléculas biológicas, sus funciones y características químicas. Que los alumnos conozcan las principales rutas metabólicas y las identifiquen como procesos productores y consumidores de energía. Que los alumnos aprendan técnicas de separación y cuantificación de las moléculas biológicas.

Contenidos mínimos: Macromoléculas: hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Ciclos bioquímicos básicos. Metabolismo y salud.

Carga horaria semanal: 4 horas

Programa analítico:

Unidad 1: Introducción a la Química biológica Química de los organismos vivos. Grupos funcionales en biomoléculas. Compuestos biológicos: moléculas pequeñas y macromoléculas. Funciones fundamentales de las macromoléculas. Agua, características químicas y físicas. Agua como solvente: interacciones electrostáticas, puentes de hidrogeno. Interacciones hidrofóbicas. Propiedades acido-base, ácidos y bases débiles, pH y buffer.

Unidad 3: Hidratos de carbono Hidratos de carbono: funciones biológicas y clasificación. Monosacáridos. Isómeros. Propiedades químicas. Carbono hemiacetalico. Enlace glicosídico. Azúcares reductores y no reductores. Polisacáridos.

Trabajo Práctico 1: Identificación de hidratos de carbono e Introducción al manejo de micropipetas. Actividades: Empleo de reacciones colorimétricas para la identificación de distintos hidratos de carbono. Manejo y cuidado de micropipetas.

Unidad 3: Aminoácidos, péptidos y proteínas Estructura general de aminoácidos. Isomería óptica. Clasificación de aminoácidos según su grupo funcional. Propiedades acido base de los aminoácidos. Punto isoeléctrico.

Enlace peptídico: características químicas. Péptidos y proteínas. Propiedades ácido-base. Métodos de separación. Electroforesis. Cuantificación por métodos colorimétricos. Niveles de estructura: primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Interacciones que determinan la conformación de las proteínas en sus distintos niveles estructurales. Desnaturalización y agentes desnaturalizantes.

Unidad 4: Enzimas Catalizadores biológicos. Clasificación de enzimas. Sitio activo. Cinética enzimática. Factores que modifican la actividad enzimática: concentración de enzima, sustrato, temperatura y pH. Modelo de Michaelis-Menten.

Trabajo Práctico 2: Cuantificación y separación de proteínas. Actividades: Determinación de la concentración de proteína mediante el método colorimétrico Bradford. Separación de proteínas mediante la técnica de electroforesis en gel de poliacrilamida en condiciones desnaturalizantes SDS-PAGE.

Unidad 6: Lípidos Clasificación de ácidos grasos. Composición química y función biológica de triacilglicerolos, ceras, fosfolípidos, glucolípidos, esteroides y detergentes. Agregados lipídicos: micelas, membranas y liposomas. Técnicas de extracción, separación y cuantificación de lípidos.

Unidad 7: Ácidos nucleicos Conceptos básicos sobre ADN y ARN: ubicación celular, estructura y función. Clasificación y composición química de bases nitrogenadas. Nucleótidos y nucleósidos. Estructura del ADN y función. Estructura y función de las distintas clases de ARN. Desnaturalización. Técnicas de aislamiento y análisis.

Trabajo Práctico 3: Extracción de lípidos. Actividades: Extracción de lípidos totales de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* mediante el método *Bligh & Dyer*. Cromatografía en capa delgada.

Trabajo Práctico 4: Extracción de ADN genómico. Actividades: Aislamiento de ADN genómico de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* mediante el método de congelamiento/descongelamiento. Electroforesis en gel de agarosa.

Unidad 8: Aspectos generales del metabolismo Anabolismo y catabolismo.

Organismos autótrofos y heterótrofos. ATP. Moléculas reductoras.

Unidad 9: Bioenergética I Glucólisis, ciclo de Krebs, fermentación. Transporte de electrones y fosforilación oxidativa.

Unidad 10: Bioenergética II Fotosíntesis: Etapa luminosa: fotosistemas I y II. Etapa oscura: ciclo de Calvin.

Bibliografía obligatoria:

- Blanco, A. Química Biológica Sexta edición. 2006. Ed. El Ateneo.
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. "Lehninger principios de bioquímica" Quinta edición. 2009. Ed. Omega.

Bibliografía de consulta:

- Badui Dergal, S. Química de los Alimentos. Cuarta Edición. Ed. Pearson Addison Wesley.
- Mathews, C. K., Van Holde, K. E., & Ahern, K. G. Bioquímica. Tercera edición. 2002. Ed. Pearson Education.
- Voet, D., & Voet, J. G. Bioquímica. Tercera edición. 2006. Ed. Médica Panamericana.

Organización de las clases:

La materia está organizada en clases teóricas, seminarios, trabajos prácticos de laboratorio y clases de consulta.

Detalle de Actividades Prácticas:

Trabajo Práctico 01: Hidratos de Carbono

Objetivos:

Identificación de hidratos de carbono

Actividades:

Empleo de reacciones colorimétricas para la identificación de distintos hidratos de carbono.

Manejo y cuidado de micropipetas mediante la preparación de una curva de calibración estándar.

Trabajo Práctico 02: Proteínas

Objetivos:

Cuantificación y separación de proteínas

Actividades:

Determinación de la concentración de proteínas totales mediante el método colorimétrico de Bradford.

Caracterización por electroforesis en gel de poliacrilamida en condiciones desnaturizantes (SDS-PAGE).

Trabajo Práctico 03: Lípidos

Objetivos:

Extracción de lípidos e identificación de lípidos

Actividades:

Uso del método de extracción Bligh & Dyer para la extracción de lípidos totales de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*.

Empleo de cromatografía en capa delgada para la identificación de lípidos.

Trabajo Práctico 04: Ácidos nucleicos

Objetivos:

Extracción de ADN genómico

Actividades:

Extracción de ADN genómico de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* mediante el método de ciclos de congelamiento/descongelamiento.

Identificación por electroforesis en gel de agarosa.

Modalidad de evaluación:

Los mecanismos de evaluación en modalidades libre y presencial de esta asignatura están reglamentados según los siguientes artículos del Régimen de estudios de la UNQ (Res. CS 201/18, artículos 9° al 16°).

La aprobación de la materia bajo el régimen de regularidad requerirá:

- Una asistencia no inferior al 75 % en las clases presenciales previstas, y cumplir con al menos una de las siguientes posibilidades:

(a) la obtención de un promedio mínimo de 7 puntos en las instancias parciales de evaluación y de un mínimo de 6 puntos en cada una de ellas.

(b) la obtención de un mínimo de 4 puntos en cada instancia parcial de evaluación y en

el examen integrador, el que será obligatorio en estos casos. Este examen se tomará dentro de los plazos del curso.

Los/as alumnos/as que obtuvieron un mínimo de 4 puntos en cada una de las instancias parciales de evaluación y no hubieran aprobado el examen integrador mencionado en el Inc. b), deberán rendir un examen integrador en las instancias que la UNQ destine para tal fin.

- Modalidad de evaluación de exámenes libres:
En la modalidad de libre, se evaluarán los contenidos de las asignaturas en un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad presencial. Los contenidos a evaluar serán los especificados anteriormente incluyendo demostraciones teóricas, laboratorios y problemas de aplicación.

Cronograma tentativo

Semana	Tema/unidad	Actividad*			Evaluación
		Teórico	Práctico		
			Res Prob.	Lab.	
1	Unidad 1 - 2: Introducción a Química Biológica - El agua - Unidad 3: Hidratos de Carbono	X			
2	Unidad 4: Aminoácidos, péptidos y proteínas	X	X		
3	Trabajo Práctico 1: Curva de calibración - Hidratos de carbono			X	
4	Unidad 5: Enzimas	X	X		
5	Trabajo Práctico 2: Cuantificación de Proteínas			X	
6	Clase de consulta	Consulta		X	
7	Primer Parcial				X
8	Unidad 6: Lípidos	X			
9	Unidad 7: Ácidos Nucleicos	X	X		
10	Trabajo Práctico 3: Extracción de Lípidos			X	
11	Trabajo Práctico 4: Extracción de Ácidos Nucleicos			X	
12	Unidad 8 - 9: Aspectos generales del metabolismo - Bioenergética I	X	X		
13	Unidad 10: Bioenergética II	X	X		
14	Clase de consulta			X Consulta	
15	Segundo Parcial				X
16	Recuperatorio Primer Parcial				X
17	Recuperatorio Segundo Parcial				X
18	Integrador				X
19	Cierre de actas				

