

PROGRAMA DEL CURSO
QUÍMICA BIOLÓGICA I
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA MOLECULAR -FCEFQyN
AREA: QUÍMICA BIOLÓGICA
AÑO: 2022

I - OFERTA ACADÉMICA

Carreras para las que se ofrece el mismo curso	Plan de Estudios	Código del Curso	Carga Horaria	
			Semanal	Total
1) Medicina Veterinaria		3058	5	70

II - EQUIPO DOCENTE

Apellido y Nombre (1)	Cargo	Dedicación
Álvarez, María Gabriela (Resp)	PAD	DSE
Beassoni, Paola (Resp)	PAD	DS
Agostini, Elizabeth	PT	DE
Dardanelli, Marta	PAS	DSE
Bonansea, Sergio	JTP	S
Wevar Oller, Ana	JTP	SE
Campetelli, Alexis	AY1	SE
Nievas, Fiorela	AY1	SE
Guiñazu, Lorena	AY1	SE
Rivelli Antonelli, Juan	AY1	SE
Heredia, Romina	AY1	SE
Boeris, Paola	AY1	SE
Cogno, Ingrid Sol	AY1	S
Reyna, Matias	AY1	S
Capellari, Lorena	AY1	S
Fernandez, Marilina	AY1	S
Balach, Melisa	AY1	S
Morales Basconsuelo, Ana Belén	AY1	S
Perotti, Romina	AY1	S
Ferrara, María Gracia	Becaria	S
Castilla Marín, Verónica Eliana	Becaria	S
Nieva Muratore, Luciana	Becaria	S
Palermo, Tamara	Becaria	S
Vilchez, María Laura	Becaria	S

(1) Agregar las filas que sean necesarias

III - CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Carga horaria semanal				Modalidad (2)	Régimen		
Teórico/ Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Prácticas de laboratorio, campo, etc		Cuatrimestral: si	1º X	2º
5 hs	-----	-----	-----	Asignatura obligatoria	Anual		
					Otro:		
					Duración: 14 semanas		
					Período: del 14/03/22 al 16/06/22		

(2) Asignatura, Seminario, Taller, Pasantía, etc.

IV.- FUNDAMENTACIÓN

La Química Biológica estudia las biomoléculas, componentes fundamentales de los seres vivos, y la forma en que éstas se transforman e interactúan en los sistemas biológicos.

La asignatura Química Biológica I (3058), se encuentra ubicada en el primer cuatrimestre del primer año de la carrera de Medicina Veterinaria, por lo cual constituye el punto de partida para sentar las bases de conocimientos fundamentales para ser recuperados en otras asignaturas posteriores que aborden las distintas áreas del conocimiento para el médico Veterinario, tales como Fisiología, Clínica, Farmacología, entre otras.

Para ello, los contenidos de la asignatura se encuentran estrechamente articulados con la asignatura correlativa "Química Biológica II" y son contextualizados en el ámbito profesional de un Médico Veterinario, de tal modo que brinden a los estudiantes de los conocimientos y fundamentos necesarios para que luego puedan ser retomados en asignaturas correlativas, tendientes a lograr una interpretación racional de algunos fenómenos biológicos, fisiológicos y patológicos que acontecen en los animales.

V.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Al concluir la asignatura se espera que los estudiantes logren comprender nociones básicas sobre estructura y función de las biomoléculas (proteínas, glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos) y sentar las bases que les permitirá luego entender los procesos bioquímicos fundamentales que operan en animales monacavarios y rumiantes, bajo diferentes situaciones fisiológicas y sus correspondientes mecanismos de regulación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Lograr que los estudiantes aprendan la composición y estructura de las biomoléculas a través del planteo de problemas relacionados con su futura actividad profesional.

Además, se pretende que los estudiantes logren:

- a) comenzar con el uso del lenguaje técnico apropiado para el tratamiento de los temas abordados, tanto en la expresión oral como escrita.
- b) adquirir diferentes estrategias para lograr un aprendizaje significativo.
- c) utilizar y consultar bibliografía de la asignatura y accesorias, incorporando recursos tecnológicos.
- d) desarrollar la habilidad de aplicar el conocimiento de las bases lógicas y epistemológicas del método científico, a situaciones reales.
- e) participar activamente durante el desarrollo de las actividades, comprometiendo en ello la reflexión valorativa y el razonamiento crítico.
- f) desarrollar conductas de trabajo interdisciplinario que los impulse a contribuir con aportes positivos en proyectos o discusiones grupales.

A nivel socio -afectivo: se espera que el estudiante logre integrarse a pequeños grupos de discusión para la resolución de las actividades. Para ello, actualmente cuenta con un Sistema de Tutorías, durante toda la carrera.

VI. CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFÍA

UNIDAD 1: SOLUCIONES. Repaso de conceptos de: soluciones, soluto, solvente. Expresión de la concentración en unidades físicas (% p/v, % p/p, % v/v) y químicas (molaridad y normalidad). Diluciones y cálculo de concentración de las diluciones.

UNIDAD 2: ELECTROLITOS, PH Y SOLUCIONES AMORTIGUADORAS. El agua como solvente y como electrolito; constantes de equilibrio e ionización; producto iónico del agua (K_w). pK_w . Ácidos y bases, fuertes y débiles; constante de equilibrio y de ionización. Ácidos polipróticos. pK_a y pK_b . Concepto de pH. Soluciones amortiguadoras o buffer: Tipos. Mecanismo de acción. Importancia de la noción de pH en Biología. Principales soluciones amortiguadoras existentes en los seres vivos.

UNIDAD 3: CONCEPTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA.

1. Hidrocarburos (alcanos, alquenos y alquinos). Hidrocarburos alicíclicos y aromáticos. Nociones de estructura y nomenclatura
2. Funciones orgánicas: Reconocimiento de grupos funcionales característicos de alcoholes primarios, secundarios y terciarios. Aldehídos y cetonas. Ácidos, anhídridos de ácidos, éteres, ésteres. Aminas primarias, secundarias y terciarias. Amidas.

UNIDAD 4: AMINOÁCIDOS, PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS. Aminoácidos: características estructurales. Clasificación de los aminoácidos. Concepto de isomería, isómeros ópticos. Propiedades ácido-base. Concepto de zwitterión y de punto isoeléctrico. Ionización de aminoácidos neutros, ácidos y básicos. Unión peptídica: péptidos, nomenclatura, ejemplos. Propiedades ácido-base de los péptidos. Proteínas: simples y complejas. Noción de grupo prostético. Diferentes niveles estructurales: Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Hemoglobina como proteína modelo. Fuerzas que mantienen cada nivel de estructura. Propiedades ácido base de proteínas. Proteínas fibrosas y globulares. Desnaturalización. Efecto de calor, pH, presión, etc. Solubilidad de proteínas: efecto de sales, pH y solventes orgánicos poco polares, metales pesados. Diálisis, electroforesis.

UNIDAD 5: ENZIMAS. Definición. Características. Especificidad. Clasificación según la IUB. Coenzimas y grupos prostéticos. Sitio activo. Interacción del sustrato con el sitio activo. Complejo enzima-sustrato. Actividad enzimática. Factores que afectan la actividad enzimática: pH, temperatura, concentración de sustrato. Ecuación de Michaelis y Menten (sólo fórmula final). Conceptos de $V_{máxima}$ y K_m . Relación entre K_m y afinidad de una enzima por su sustrato y su aplicación en bioquímica. Activadores e Inhibidores (conceptos generales), aplicación en farmacología. Inhibidores irreversibles y reversibles (sólo definiciones y características generales). Enzimas alostéricas, definición, importancia fisiológica. Efectores alostéricos positivos y negativos. Concepto de zimógenos, isoenzimas y complejos multienzimáticos.

UNIDAD 6: GLÚCIDOS. Características estructurales de los glúcidos de importancia biológica. Monosacáridos: aldosas y cetosas, triosas, tetrasas y pentosas más importantes. Isomería óptica. Series L y D. Fórmulas lineales y cíclicas. Epímeros. Mutarrotación. Anómeros. Derivados: ésteres fosfóricos, aminoazúcares, desoxiazúcares, ácidos (aldónicos, aldáricos y aldurónicos). Unión glucosídica. Disacáridos de importancia biológica: sacarosa, lactosa, maltosa, celobiosa, fórmulas y propiedades. Homopolisacáridos: almidón, glucógeno, celulosa; estructura y propiedades. Heteropolisacáridos, ejemplos: ácido hialurónico, condroitinsulfúrico.

UNIDAD 7: LÍPIDOS. Características estructurales de los lípidos. Ácidos grasos como componentes de los lípidos: propiedades físico-químicas. Jabones: acción emulsionante. Ácidos grasos esenciales. Eicosanoides: leucotrienos y prostaglandinas (noción de precursores y función).

Lípidos simples: a) acilglicéridos: características, propiedades físicas y químicas. b) Ceras: estructura, importancia. **Lípidos complejos.** 1) Fosfolípidos que contienen glicerol: propiedades físicas y químicas, funciones. 2) Fosfolípidos que contienen esfingol: funciones. 3) Glucolípidos: características estructurales, importancia, función de los cerebrósidos y gangliósidos. 4) Sustancias asociadas a lípidos: a) Terpenos: isoprenoides, estructura básica. Importancia biológica. b) Esteroles: estructura. Esteroles de importancia biológica. Colesterol y sus derivados más importantes.

UNIDAD 8: ÁCIDOS NUCLEICOS. Nomenclatura y nociones generales de estructura de las bases, nucleósidos y nucleótidos. ADN: función genética. Estructura primaria y secundaria, fuerzas que las mantienen. Doble hélice: bases complementarias. Organización, replicación y reparación del ADN. Conceptos básicos. ARN: estructura, características y funciones de los ARN mensajero, de transferencia y ribosomal. Transcripción: conceptos básicos.

UNIDAD 9: METABOLISMO DE ÁCIDOS NUCLEICOS. Replicación: Síntesis de ADN. Enzimas y proteínas involucradas en la síntesis de ADN: helicasas, topoisomerasas, proteínas fijadoras, primasa, ADN polimerasa, ADN ligasa. Hebra líder y hebra rezagada, fragmentos de Okazaki. Transcripción, síntesis de ARN. Características de la ARN polimerasa y requerimientos. Síntesis, procesamiento y modificación post-transcripcional del ARN eucariótico.

BIBLIOGRAFÍA

- Blanco, A y Blanco G. "Química Biológica" 10^{ma} edición actualizada (2015). Ed. El Ateneo, Buenos Aires.
- Lehninger, A. "Principios de Bioquímica". 7^{ma} edición (2008) y posteriores. Ed. Omega.
- Matheus C, Van Holde K, Ahern K. Biochemistry. 3^{era} edición (2003). Benjamín Cummings Publishing.
- Murray, R. K., Bender, D. A., Botham, K.M. Kennelly P.J., Rodwell V.W., Weil P.A. "Harper Bioquímica ilustrada" 29^a edición (2013) y posteriores. Ed. El manual moderno, México, D.F. Santa Fe de Bogotá.
- Stryer, L. Tymoczko, J.L., Berg J. M. "Bioquímica" (Edición 2014 y posteriores). Ed. Reverté S.A.
- Voet D., Voet J.G., Pratt C.W. "Fundamentos de Bioquímica: La vida a nivel molecular". 2^{da} edición. (2008). Ed. Medical Panamericana. Buenos Aires. Madrid. México.
- Feduchi C. E, Romero M. C, Yáñez C. E, García. C. Bioquímica, conceptos esenciales. 3^{era} edición. (2021). Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. Madrid. México.
- Sitios webs realizados por integrantes de la cátedra en el marco de proyectos PIIMEG-CEPEIPER o en trayectos de formación personal:

-Canal de youtube para Química Biológica I

<https://www.youtube.com/channel/UCrtYql6-n6xTINbiUUo-1g>

-Preparación de soluciones:

https://www.youtube.com/watch?v=w_82Yi9sdA4&feature=youtu.be

-Dilución Seriada

<https://www.youtube.com/watch?v=D3HPDoCaVNq>

-Buffer

<https://www.youtube.com/watch?v=RfTQfvRFT0c>

<https://www.youtube.com/watch?v=G9xX5CDgDel>

-Página web Lípidos

<https://villasuso.wixsite.com/lipidos>

-Página web Proteínas

<https://paobeassoni4.wixsite.com/proteinas>

-Página Preingreso:

<https://www.evelia.unc.edu.ar/siat2/archivos/preingreso-agronomia2011/>

VII. PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS

La organización de la asignatura no contempla la realización de trabajos prácticos de laboratorio.

VIII. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Método de enseñanza:

La asignatura se encuentra organizada en dos clases teórico-prácticas semanales de asistencia obligatoria.

Los estudiantes disponen de una Guía de Estudio organizada por UNIDADES que se corresponden con el temario. Cada Guía tiene una introducción que plantea una situación contextualizadora en el campo profesional del Médico Veterinario y ejercicios, asociados con recursos multimedia que se pueden

visualizar con dispositivos electrónicos mediante la lectura de códigos QR, o mediante el acceso a través de hipervínculos para el uso desde computadoras de escritorio.

Contiene además dos actividades de Repaso que permiten integrar los contenidos del Parcial I y II junto con un Apunte de Apoyo para las UNIDADES 1-3.

En los teórico-prácticos se promueve que los estudiantes trabajan en grupos de 4-5 integrantes resolviendo las actividades junto con el apoyo del marco teórico desarrollado por los docentes responsables en cada comisión; aunque esta organización es libre y pueden trabajar de manera individual. Luego se discuten las respuestas colectivamente, se van aclarando dudas y se genera una discusión de cierre que pretende arribar a conceptos generales de criterio unificado.

Los estudiantes disponen además de clases de consulta semanales estipuladas con cada profesor en horarios acordados de modo de cumplir con la banda horaria, para que puedan asistir sin superposición con otras clases.

IX. RÉGIMEN DE APROBACIÓN

Regularidad:

Asistencia al 80 % de los Teórico-prácticos. Aprobación con nota 5 (cinco) de los Parciales I y II o de sus correspondientes instancias de recuperación. Los exámenes recuperatorios serán al final del cuatrimestre.

Régimen de promoción:

Los estudiantes deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

I) Asistencia al 80 % de los Teórico-prácticos.

II) Aprobación de los dos parciales (PI y PII) con una calificación promedio de 7 (siete) puntos. Si habiendo aprobado las dos instancias de evaluación parcial, un estudiante no hubiese alcanzado la nota promedio de 7 (siete) puntos, tendrá derecho a presentarse a un recuperatorio al final del cursado, recuperando el parcial de menor nota, para intentar alcanzar una nota superior que le permita llegar al promedio requerido para acceder al sistema de promoción.

Aquellos estudiantes que hayan desaprobado alguna de las instancias de evaluación parcial no tendrán opción a la promoción.

Número de horas semanales: clases teórico-prácticas: 5 hs. OBLIGATORIAS

Se requiere conocimientos de: Matemática y Química general: contenido de las ICA de Química.

Exámenes parciales: Dos (2). Escritos con preguntas y problemas a desarrollar, y ejercicios de múltiple opción y verdadero/falso.

Examen final: Escrito para estudiantes en condición regular y libre.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Fecha	LUNES <i>Comisiones mañana 8 a 10 hs</i> <i>Comisiones tarde 13 a 16 hs</i>	Fecha	VIERNES <i>Comisiones mañana 8 a 11 hs</i> <i>Comisiones tarde 16 a 18 hs</i>
14/03	Problemas de soluciones porcentuales y dilución (Guía 1)	18/03	Problemas de soluciones molares (Guía 2)
21/03	Problemas de soluciones normales y Ejercicios combinados (Guías 3 y 4)	25/03	Electrolitos y Ki (Guía 5)
28/03	Concentración de protones y oxhidrilos. pH y pOH (Guía 6)	01/04	Buffer (Guía 7)
04/04	Química orgánica (Guía 8)	08/04	Aminoácidos y Péptidos (Guías 9 y 10)
11/04	Estructura de proteína (Guía 11)	15/04	FERIADO
18/04	Propiedades de proteína(Guía 12)	22/04	Enzimas (Guía 13)
25/04	REPASO general para el Parcial I	29/04	PARCIAL I
02/05	Glúcidos I (Guía 14)	06/05	Glúcidos II (Guía 15)
09/05	Lípidos I (Guía 16)	13/05	Lípidos II (Guía 17)
16/05	Estructuras de ADN y ARN (Guías 18 y 19)	20/05	Replicación de ADN (Guía 20)
23/05	Transcripción (Guía 21)	27/05	REPASO general para el Parcial II
30/05	PARCIAL II	03/06	Consulta/Repaso general
06/06	Consulta/Repaso general	10/06	RECUPERATORIOS PARCIAL I y II
13/06	CARGA DE REGULARIDADES	17/06	FERIADO

PARCIALES Y RECUPERATORIOS DE LAS ASIGNATURAS

COD.	ASIGNATURA	Responsables	1° Parc	Rec	2° Parc	Rec
3058	Química Biológica I	M. Gabriela Alvarez y Paola Beassoni	29/04	-----	30/05	10/06
3059	Matemática y Bioestadística	Claudia Ledesma	06/05		03/06	16/06
3057	Anatomía Veterinaria I	Rosana Moine	03/05	10/05	24/05	01/06
3060	Ecología	Claudia Rodriguez	26/04	12/05		
3056	Zoología	Jorge Tissera	07/06	14/06		

ELEVACIÓN Y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

	Profesor Responsable	Aprobación del Departamento
Firma	 	
Aclaración	Álvarez, María Gabriela Beassoni, Paola Rita	Casale, César
Fecha	07/03/2022	07/03/2022