

Presidencia Roque Sáenz Peña, 10 de marzo de 2025

**RESOLUCIÓN N° 069/2025 - C.D.C.B. y A.**

**VISTO:**

El Expediente N° 01-2023-07077 sobre modificación de la Resolución N° 395/11 R.- Programa Asignatura Química Biológica. Carrera: Farmacia, iniciado por la Directora de Carrera Dra. Farm. LOPEZ TEVEZ, Leonor; y

**CONSIDERANDO:**

Que el Programa Analítico de la asignatura Química Biológica contempla los contenidos mínimos y la carga horaria propuestos en el Plan de estudios de la Carrera de Farmacia aprobado por Resolución N° 31/17-C.S.;

Que las asignaturas correlativas respetan lo establecido en el Sistema de Correlatividades respectivo;

Que los objetivos planteados guardan coherencia con los contenidos, métodos pedagógicos y de evaluación propuestos y la fundamentación refleja la relevancia de la asignatura en la formación de los futuros Profesionales;

Que bibliografía propuesta es actualizada y los Trabajos Prácticos planteados son pertinentes y adecuados;

Lo aprobado en sesión de la fecha.

**POR ELLO:**

**EL CONSEJO DEPARTAMENTAL  
DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL**

**RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°: APROBAR el Programa de la asignatura Química Biológica de la Carrera de Farmacia, que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese, y archívese.



*Nora B. Okun*  
Dra. Nora B. Okun  
Directora  
Dpto. de Cs. Básicas y Ap'.



**ANEXO**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

 <p><b>UNCAUS</b> UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL</p>		<p><b>15 -QUÍMICA BIOLÓGICA</b> <b>Plan de Estudios Resolución N°31/17-C.S.-</b></p>	
<p>Carga Horaria: 130 horas Horas teóricas: 78 horas Horas Prácticas: 52 horas</p>		<p>Programa vigente desde:2025</p>	
Carrera		Año	
<b>FARMACIA</b>		Tercero	
		Cuatrimestre	
		Primero	
CORRELATIVA PRECEDENTE		CORRELATIVA SUBSIGUIENTE	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizada	Aprobada	Aprobada	
Anatomía y Fisiología Química Orgánica II	Química Orgánica I	Anatomía y Fisiología Química Orgánica II	Química Analítica II Farmacobotánica Microbiología e Inmunología Control de Calidad de Herboristería (Electiva I)
<b>DOCENTES:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesor Titular: <b>Esp. Far. Carlos Coman</b></li> <li>- Jefe de Trabajos Prácticos: <b>Farm. Nelson Ayala</b></li> </ul>	
<b>OBJETIVOS:</b>		<p><b>Generales:</b> Estudiar las propiedades estructurales y los factores que determinan la actividad de macromoléculas en solución, y sus métodos de separación y caracterización. Comprender las secuencias metabólicas fundamentales de los ciclos biológicos y sus interrelaciones y regulaciones.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lograr que el alumno adquiera los conocimientos necesarios de las biomoléculas, sus propiedades y funciones biológicas.</li> <li>- Que el alumno comprenda los principales métodos de separación, purificación y análisis de las biomoléculas.</li> <li>- Adquiera habilidades y destrezas en los trabajos realizados en los laboratorios de Química Biológica.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>		<p>Bioquímica estructural. Estudio de biomoléculas: interrelaciones y características estructurales. Bases fisicoquímicas de las relaciones entre estructura y función biológica. Membranas biológicas y transporte. Biosíntesis, estructura y metabolismo de hidratos de carbono, aminoácidos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Introducción a la enzimología. Cinética enzimática. Funciones de vitaminas y coenzimas. Bioenergética. Integración y control de los procesos metabólicos. Aspectos bioquímicos de la acción hormonal. Transducción y amplificación de señales.</p>	

4

<p><b>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</b></p>	<p><b>Clases teóricas:</b> Se desarrollarán todos los temas de acuerdo al cronograma trazado, siguiendo un orden lógico, mediante clases magistrales con organizaciones conceptuales explícitas y exposiciones dialogadas, de modo de activar conocimientos que ya poseen los alumnos y que hagan posible la asimilación de los nuevos temas incorporados.</p> <p>Se utilizarán distintos recursos, como figuras, transparencias, software, para la mejor comprensión de la relación entre las estructuras tridimensionales de las macromoléculas y sus funciones biológicas.</p> <p><b>Clases prácticas:</b> Los Trabajos de laboratorio seguirán en general la secuencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Introducción teórica por parte del Jefe de Trabajos Prácticos seguida de un diálogo con los alumnos sobre los fundamentos teóricos del mismo,</li> <li>* Realización de las experiencias, teniendo en cuenta las guías correspondientes, siendo orientados por el docente sólo cuando lo requieran,</li> <li>* Análisis e interpretación de los resultados obtenidos, mediante grupos de discusión,</li> <li>* Redacción de los informes de laboratorio, con el objeto de introducir en ellos el hábito de recoger la información en forma útil y organizada.</li> </ul> <p><b>Seminarios:</b> en esta instancia los estudiantes organizados en grupos profundizarán los conocimientos sobre un tema específico para lo cual leerán, analizarán y extraerán los conceptos fundamentales de textos o comunicaciones científicas disciplinares (con lenguaje técnico). Podrán recurrir a diccionarios químicos, médicos, farmacopea, libros de la asignatura, y páginas Web, etc., siendo siempre guiados por el docente.</p> <p>Presentarán un informe escrito y realizarán una comunicación oral frente a sus compañeros.</p> <p><b>Clases de consulta:</b> Se atenderán a los alumnos en pequeños grupos. Tendrán como finalidad principal asistir a los alumnos frente a las dificultades que surjan en el cursado de la Asignatura.</p>
<p><b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</b></p>	<p>Modalidad de Aprobación mediante Exámenes Parciales (Promocional) según lo establece el Artículo 33° del Punto 3.5Capítulo 3: Aprobación mediante Exámenes Parciales (PROMOCIONAL) de la Resolución N°080/12-C.S.-Reglamento Académico de Alumnos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Aprobación de exámenes parciales:</u> Aprobar como mínimo aprobar como mínimo tres (3) exámenes parciales, obligatorios, escritos que versarán sobre temas tratados en las clases teóricas y prácticas.</li> <li>- <u>Asistencia a Trabajos Prácticos y Clases de Teoría:</u> 80% de asistencia como mínimo.</li> <li>- <u>Aprobación de Trabajos Prácticos:</u> Aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos.</li> <li>- <u>Calificación Promedio:</u> Calificación promedio mínima de ocho (8) puntos, no debiendo registrar en ningún parcial una nota inferior a seis (6).</li> <li>- <u>Régimen de Correlatividades:</u> El alumno deberá ajustarse al Régimen de Correlatividades del Plan de Estudios vigente en la parte que corresponde: "Para rendir", condición que debe cumplirse al menos cuarenta y ocho horas (48) antes del cierre de las actividades académicas correspondientes a la cátedra.</li> <li>- <u>Cláusulas especiales:</u> El alumno que no se ajusta a este Régimen, tendrá derecho, si cumple con los requisitos de alumno regular (75% de asistencia, 100% de Trabajos Prácticos y exámenes parciales aprobados), a rendir como alumno regular el examen final de la asignatura.</li> </ul> <p>Si bien la evaluación se realiza desde el inicio (conocimientos previos) siguiendo con la evaluación formativa durante todo el proceso de enseñanza (de modo de generar una retroalimentación efectiva), para promocionar la materia los alumnos deberán aprobar tres parciales escritos con un promedio de 8 (ocho), que incluyen parte teórica y parte práctica.</p>

J

	<p>Las evaluaciones serán de tipo semi-estructuradas.</p> <p>Los alumnos que no alcancen las condiciones para promocionar la asignatura tendrán la posibilidad de tres recuperatorios y así acceso a un examen final.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuado conocimiento de los contenidos conceptuales y procedimentales,</li> <li>- Integración de dichos contenidos y su aplicación a distintas situaciones problemáticas.</li> </ul> <p><b>Autoevaluación</b></p> <p>Se llevarán a cabo periódicamente y con el personal de la Cátedra teniendo en cuenta los siguientes criterios: nivel de comprensión de las teorías y de los trabajos prácticos, grado de dificultad en la aplicación de técnicas, desenvolvimiento de los alumnos en las evaluaciones.</p>
<p><b>PROGRAMA ANALÍTICO:</b></p>	<p><b>Tema 1:</b> Introducción. Bases físico-químicas de las relaciones entre estructura y función biológica. Aminoácidos: estructura general. Clases principales. Aminoácidos esenciales. Propiedades ácido-base. Análisis de mezclas de aminoácidos. Péptidos. Proteínas: composición y clasificación. Relación entre estructura y función biológica. Diversidad funcional de las proteínas. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Desnaturalización. Especificidad de especie de las proteínas. Separación y purificación. Estudio de la secuencia de aminoácidos de la cadena polipeptídica. Cambios mutacionales en la secuencia.</p> <p><b>Tema 2:</b> Enzimas: propiedades generales. Clasificación. Mecanismo de acción de las enzimas. Cinética enzimática: efecto de la concentración del sustrato. Ecuación de Michaelis-Menten. Gráficas de Lineweaver-Burk. Efecto del pH y la temperatura. Catálisis y especificidad de reacción. Inhibición. Tipos de inhibición. Dosaje de la actividad enzimática. Isoenzimas. Enzimas alostéricas.</p> <p><b>Tema 3:</b> Hidratos de carbono: clasificación y propiedades. Derivados biológicos importantes de los monosacáridos. Disacáridos. Polisacáridos. Lípidos: ácidos grasos y sus propiedades. Triacilglicéridos. Fosfolípidos. Esfingolípidos. Glucolípidos. Membranas biológicas y transporte. Ceras. Ácidos grasos esenciales. Lípidos insaponificables. Lípidos con actividad biológica específica.</p> <p><b>Tema 4:</b> Ácidos nucleicos: bases púricas y pirimidínicas. Nucleósidos. Nucleótidos (mono, di y trifosfatados). Ácido desoxirribonucleico. Ácido ribonucleico. Tipos. Estructura. Nucleasas. Exonucleasas. Endonucleasas de restricción.</p> <p><b>Tema 5:</b> Vitaminas y coenzimas: naturaleza general de la función de las vitaminas. Vitaminas hidrosolubles y sus formas coenzimáticas: pirofosfato de tiamina, nucleótidos de flavina, nucleótidos de piridina, fosfato de piridoxal, biocitina, coenzima A, ácido tetrahidrofólico, lipoamida y desoxiadensil-cobalamina. Vitaminas liposolubles.</p> <p><b>Tema 6:</b> Bioenergética y metabolismo. Catabolismo y anabolismo. Métodos experimentales para el estudio del metabolismo intermedio. Localización y propiedades del ATP, ADP y AMP. Energía libre estandar de hidrólisis del ATP. Compuestos fosforilados. Potenciales de transferencia. Principio del intermediario común en las transferencias de energías. Rutas enzimáticas de la transferencia de fosfato. Otros nucleósidos 5'-trifosfatos de nivel energético elevado.</p> <p><b>Tema 7:</b></p>

4



	<p>Glucólisis: relación entre fermentación y respiración. Ecuación. Hitos históricos. Fases de la glucólisis. Etapas enzimáticas. Balance global. Rutas de alimentación de la secuencia glucolítica. Regulación.</p> <p>Biosíntesis de los carbohidratos: Síntesis de glucosa-6-fosfato a partir de ácido pirúvico. Regulación. Gluconeogénesis. Diferentes orígenes.</p> <p><b>Tema 8:</b> Ciclo del Ácido Tricarboxílico: energética de la glucólisis y la respiración. Organigrama respiratorio. Oxidación del ácido pirúvico a acetil-CoA. El complejo piruvato deshidrogenasa. Reacciones del ciclo. Regulación. Reacciones anapleróticas. Ciclo del glioxilato.</p> <p><b>Tema 9:</b> Oxidación de los ácidos grasos: ciclos de oxidación de los ácidos grasos. Activación y penetración de los ácidos grasos en las mitocondrias. Fases de la oxidación. Balance. Cuerpos cetónicos y su oxidación.</p> <p>Biosíntesis de los ácidos grasos y lípidos: biosíntesis de ácidos grasos saturados, de triglicéridos y de fosfolípidos.</p> <p><b>Tema 10:</b> Degradación oxidativa de los aminoácidos. Ciclo de la urea: Transaminación. Degradación de los esqueletos carbonados de los aminoácidos. Rutas. Formación de productos de excreción nitrogenados. Ciclo de la urea.</p> <p>Biosíntesis de aminoácidos. Regulación.</p> <p><b>Tema 11:</b> Transporte electrónico y fosforilación oxidativa: Complejos funcionales de la cadena respiratoria. Secuencia del transporte electrónico en la cadena respiratoria. Fosforilación oxidativa. El modelo quimiosmótico y la síntesis de ATP. Desacoplantes e inhibidores. Balance energético de la glucólisis y la respiración. Regulación de la respiración.</p> <p>Fotosíntesis. Clorofilas y pigmentos accesorios. Fotosistemas I y II y transporte electrónico. Acoplamiento de la síntesis de ATP al flujo de electrones impulsado por la luz.</p> <p><b>Tema 12:</b> Base molecular de la comunicación intercelular: Hormonas esteroideas y peptídicas. Integración y regulación hormonal del metabolismo.</p> <p>Base molecular de la comunicación intracelular: Rutas de transmisión conocidas. Segundos mensajeros. AMP cíclico. Inositol trifosfato. Diacil glicerol. Calcio. Papel de la membrana plasmática. Señal externa y respuesta celular en la ruta del inositol trifosfato. Neuropeptidos. Neurotransmisores. Proteínas con actividad biológica específica: Ac., receptores, HLA.</p> <p><b>Tema 13:</b> Química Bioinorgánica: introducción. Elementos inorgánicos esenciales. Propiedades de los iones metálicos y sus ligandos en sistemas biológicos. Aspectos fundamentales de la Química Bioinorgánica de los elementos individuales. Transportadores de oxígeno: hemoglobina y mioglobina.</p> <p>Mecanismos de toxicidad originados por elementos y sistemas inorgánicos. Mecanismos de defensa y detoxificación.</p>
<p><b>PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS</b></p>	<p><b>Trabajo Práctico N°1:</b> Aminoácido y Proteínas. Electroforesis. Ensayo de identificación.</p> <p><b>Trabajo Práctico N°2:</b> Enzimas. Inhibidores enzimáticos. Gráficos.</p> <p><b>Trabajo Práctico N°3:</b> Caracterización y cuantificación de azúcar desconocido.</p> <p><b>Trabajo Práctico N°4:</b> Hidratos de Carbono. Determinación cuantitativa de glucosa en suero. Espectrofotometría. Cromatografía.</p> <p><b>Trabajo Práctico N°5:</b> Cromatografía de lípidos.</p>

Handwritten signature or mark.

///Res. N° 069/2025-DCByA.

	<p><b>Trabajo Práctico N°6:</b> ADN. Separación e identificación.</p> <p><b>Trabajo Práctico N°7:</b> Fotometría de llama. Determinación de Sodio y Potasio en orina y plasma.</p> <p><b>Trabajo Práctico N°8:</b> Medio interno. Hemólisis.</p> <p><b>Trabajo Práctico N°9:</b> Colesterol. Extracción de colesterol de tejido cerebral vacuno.</p> <p><b>Trabajo Práctico N°10:</b> Colesterol Total y colesterol LDL. Relaciones LDL/HDL y Colesterol Total/ colesterol HDL.</p> <p><b>Trabajo Práctico N°11:</b> Bioenergética.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blanco, A. "Química Biológica". 9ª Ed. Buenos Aies: El Ateneo, 2011</li> <li>- Lehninger, A. L.; Nelson, D. L.; Cox, M. M. "Principios de Bioquímica". 5ª Edición. Barcelona: Omega, 2009</li> <li>- Horton, Moran, Scrimgeour, Perry, Rawn. Principios de Bioquímica. 4º Edición. México: Pearson Prentice- Hall, 2008.</li> <li>- Lehninger, A. L.; Nelson, D. L.; Cox, M. M. "Principios de Bioquímica". 4ª Edición. Barcelona: Omega, 2006.</li> <li>- Campbell y Farrel. Bioquímica. 4ª Edición. Thomson Editores. México, 2004. (Reimpresión: 2006).</li> <li>- Mathews, C. K.; Van Holde, K. E.; Ahern, K. G. "Bioquímica". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 2002 (última reimpresión 2003)</li> <li>- Stryer, L.; Berg, J. y Tymoczko, J. "Bioquímica". 5ª Edición. Editorial Reverte, 2003.</li> <li>- Lehninger, A. L.; Nelson, D. L.; Cox, M. M. "Principios de Bioquímica". 3ª Edición Barcelona: Omega, 2001.</li> <li>- Torres, H.; Carminatti, H y Cardini C., "Bioquímica General". 1ª Ed. Buenos Aires: El Ateneo, 1983.</li> <li>- Blanco, A. "Química Biológica". 5ª Ed. Buenos Aies: El Ateneo, 1989.</li> <li>- Lehninger, A. L., Nelson, D. L., Cox, M. M. "Principles of Biochemistry". Second Edition, Whorth Publishers, Inc., 1993.</li> <li>- Murray, Robert K.; Mayes A.; Graner, Daryl K.; Rod-well, Victor. "Bioquímica de Harper" 12ª Ed. El Manual Moderno SA de C.V. México, DF, 1993.</li> <li>- Lehninger, A. Curso breve de Bioquímica, 1ª Ed. Barcelona: Omega, 1985.</li> <li>- Hay, Robert W. "Bio-Inorganic Chemistry", Editorial Ellis Horwood Limited, 1984.</li> <li>- De Robertis, E. D. y De Robertis, E. M. "Fundamentos de Biología Celular y Molecular". 2ª Ed. Buenos Aires: El Ateneo, 1989.</li> <li>- Borel, J. y otros. "Bioquímica Dinámica". 1º Ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1989.</li> <li>- Wannamacher, C. M. D. y Dias, R. D. "Bioquímica Fundamental". 6ª Ed. 1992.</li> <li>- Conn, Stumpf, Bruening y Doi. "Bioquímica Fundamental". 5ª Ed. Editorial Limusa, 1996.</li> <li>- Horton, Moran, Ochs, Rann y Serimgeour. "Bioquímica". México: Hispanoamericana. 1995.</li> </ul>



*Nora B. Okulik*  
Dra. Nora B. Okulik  
Directora  
Dpto. de Cs. Básicas y Apl. ad. s

