

PROGRAMA - AÑO 2016	
<b>Espacio Curricular:</b>	Química Biológica (Q 203 A)
<b>Carácter:</b>	Obligatoria para Licenciatura y Profesorado Universitario con Orientación en Química, Biología Obligatoria para Articulaciones con FCAI y FCA
<b>Período:</b>	2° Semestre
<b>Carrera/s:</b>	Ciclo General de Conocimientos Básicos – CEN / Ciclo Básico
<b>Profesor Responsable:</b>	Miguel SOSA ESCUDERO
<b>Equipo Docente:</b>	<p><u>Sede Central</u> Miguel SOSA ESCUDERO Walter BERÓN Lorena CARVELLI María Belén HAPON Tirso SARTOR</p> <p><u>Extensión Áulica San Martín</u> María Andrea del Carmen DUPLANCIC VIDELA Laura GOMEZ</p> <p><u>Extensión Áulica Malargüe:</u> Claudio Darío QUIROGA LOHAIZA</p>
<b>Carga Horaria: 96 Hs (48 Hs Teóricas; 48 Hs Prácticas)</b>	
<b>Requisitos de Cursado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener cursada regular Q102 Química Orgánica</li> <li>• Tener aprobada B101 Biología General</li> </ul>

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

- Adquirir conocimientos básicos sobre los procesos químicos que se llevan a cabo dentro de los seres vivos. Introducir al alumno en el conocimiento de los seres vivos.

### 2-DESCRIPTORES

Fundamentos de Bioquímica: biomoléculas y agua. Estructura y función de biomoléculas orgánicas. Aminoácidos, péptidos y proteínas. Estructuras de las proteínas. Enzimas. Carbohidratos y glicobiología. Nucleótidos y ácidos nucleicos. Lípidos. Vitaminas. Bioenergética y metabolismo: principios de bioenergética. Glucólisis y catabolismo de las hexosas.. Metabolismo de lípidos. Oxidación de los ácidos grasos. Ciclo del ácido cítrico. Metabolismo de proteínas y aminoácidos. Ciclo de la urea. Fosforilación oxidativa y fotofosforilación.. Metabolismo de ácidos nucleicos y moléculas relacionadas. . Integración metabólica. Mecanismos de regulación metabólica. Regulación hormonal.

### 3-CONTENIDOS ANALÍTICOS (Defina los contenidos de cada unidad, subdividiéndolos en temas, respetando los contenidos mínimos indicados en el plan de estudio correspondiente)

**TEMA 1.** El agua en los procesos biológicos. Soluciones. Adecuación del ambiente acuoso a los

organismos Conceptos de hidrofilia, hidrofobia y anfipatía. Equilibrio ácido-base. PH. Conceptos de constantes de disociación:  $K_a$  y  $pK_a$ . Buffers: conceptos y principales buffers en los fluidos orgánicos.

Principales elementos y sus funciones: hierro, calcio, magnesio, zinc, fósforo, sodio y potasio. Equilibrio iónico, osmolaridad. Distribución de iones y su implicancia en la osmolaridad. Composición iónica y pH de los principales fluidos orgánicos; leche, plasma, sudor, orina, saliva. Tamponamiento contra cambios de pH en los sistemas biológicos.

**TEMA 2.** Métodos de separación y análisis de moléculas. Cromatografía: filtración, intercambio iónico y afinidad. Cromatografía en capa fina. Electroforesis: geles de poliacrilamida, agarosa, concepto de isoelectroenfoque y electroforesis bidimensional. Centrifugación: centrifugación diferencial y en gradientes. Precipitación. Métodos de cuantificación: comparación de masas, espectrofotometría, espectrofluorometría, densitometría, turbidimetría. Uso de isótopos radiactivos. Estudios cinéticos. Métodos analíticos: HPLC, FPLC.

**TEMA 3.** LAS MOLÉCULAS DE LA VIDA. Aminoácidos. Clasificación y nomenclatura. Aminoácidos ácidos, básicos e hidrofóbicos. Aminoácidos esenciales. Péptidos. Uniones peptídicas. Residuos terminales (amino y carboxilo). Oligopéptidos y polipéptidos. Proteínas. Propiedades. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas. Conformaciones proteicas; alfa hélice y plegamiento beta. Estabilización de la estructura proteica; puentes disulfuro, puentes hidrógeno, interacciones hidrofóbicas e iónicas. Dominios de las proteínas. Punto isoeléctrico de las proteínas. Proteínas globulares y fibrosas. Moléculas mixtas: glico- y lipo-proteínas. Proteínas complejas: hemoglobina y citocromos. Funciones biológicas de las proteínas: enzimas, proteínas de transporte, proteínas contráctiles y móviles, proteínas estructurales, proteínas de defensa, proteínas reguladoras, otras proteínas. Métodos de separación y purificación de proteínas. Métodos de análisis y cuantificación de proteínas. La homología interespecífica de las proteínas.

**TEMA 4.** Proteínas II. Las enzimas. Que son y como actúan. Efecto del pH y la temperatura. Concepto de sustratos, co-factores y co-enzimas. Sitios catalíticos y sitios reguladores. Cinética enzimática. Enzimas alostéricas. Regulación enzimática. Inhibición reversible e irreversible. Inhibición competitiva y no competitiva. Tipos de enzimas: degradativas (proteasas, lipasas, glicosidasas, nucleasas), de óxido-reducción, transferasas, isomerasas, etc. Pro-enzimas.

**TEMA 5.** Proteínas III. Las proteínas globulares. Inmunoglobulinas. Estructura. Clasificación y propiedades. Las inmunoglobulinas de la sangre.

**TEMA 6.** Lípidos. Propiedades. Clasificación. Ácidos grasos: saturados y no saturados. Ácidos grasos esenciales. Lípidos simples: acilgliceroles. Mono, di y triacilgliceroles. Lípidos complejos: Fosfolípidos, esfingolípidos, y glicolípidos (cerebrósidos y gangliósidos). Esteroles. Otros lípidos.

Importancia biológica de los lípidos. Lípidos con actividades biológicas específicas. Los lípidos en los alimentos. Métodos de estudio de los lípidos.

**TEMA 7.** Glúcidos. Estructura y propiedades. Monosacáridos y disacáridos más comunes. Concepto de aldosas y cetosas. Oligosacáridos y polisacáridos (homo y hetero). Almidón, glucógeno y celulosa. Glúcidos complejos: Concepto de glicosaminoglicanos y proteoglucanos. Glucoproteínas y glucolípidos. Importancia biológica de los glúcidos. Los glúcidos en los alimentos. Estudio de los glúcidos.

**TEMA 8.** Nucleótidos y ácidos nucleicos. Conceptos básicos. Bases púricas y pirimídicas. Complementariedad de bases y formación de puentes hidrógeno. Estructura de los ácidos nucleicos. ADN. Modelo de Watson y Crick. Funciones del ADN. ARN: funciones, tipos y localización celular. Métodos de estudio de los ácidos nucleicos. El ADN circular.

**TEMA 9:** Vitaminas y coenzimas: Clasificación de las vitaminas. Tiamina (vitB1) y Pirofosfato de tiamina, Riboflavina (vit B2) y flavin nucleótidos. Ácido nicotínico (niacina) y nucleótidos de piridina. Ácido. Pantoténico y coenzima A. Vitamina B6 y coenzima piridoxina, Biotina. Ácido Fólico y sus coenzimas. Ácido lipoico. Vitamina B12 y coenzima B12 Vitamina C Otros factores de crecimiento hidrosolubles. Vitaminas liposolubles. Vitamina A Vitamina D Vitamina E Vitamina K. Procedencia de las vitaminas. Función de las vitaminas. Patologías por deficiencia vitamínica.

**TEMA 10.** METABOLISMO I. Generalidades. Concepto de anabolismo y catabolismo. Organismos autótrofos y heterótrofos. Metabolismo de hidratos de carbono. Digestión. Absorción intestinal. Glucogenolisis. Glucólisis. Gluconeogénesis. Glucogenogénesis. Principales vías y metabolitos. Ciclo de Krebs. Contenido energético de los alimentos.

**TEMA 11.** METABOLISMO II. Metabolismo de lípidos. Digestión y absorción de grasas. La bilis. Transporte de lípidos; quilomicrones, lipoproteínas, LDL y HDL. Metabolismo del colesterol. Catabolismo de ácidos grasos; beta-oxidación. Biosíntesis de ácidos grasos y triacilgliceroles. Balance energético de los lípidos.

**TEMA 12.** METABOLISMO III. Metabolismo de las proteínas. Digestión de proteínas. Absorción intestinal de aminoácidos. Transaminación; AST y ALT. Metabolitos génicos. Vías metabólicas del amoníaco: formación de glutamina y ciclo de la urea. Metabolismo de Ácidos nucleicos.

**TEMA 12.** METABOLISMO IV. Absorción y Metabolismo del hierro y calcio. Importancia de estos iones en los procesos biológicos. Metabolismo de otros iones inorgánicos: cinc, cobre, selenio, manganeso y magnesio. Patologías.

**TEMA 13.** INTEGRACIÓN METABÓLICA. Bioenergética. Reacciones de óxido-reducción biológicas. Concepto de Energía Libre. Reacciones endergónicas y exergónicas. Aprovechamiento energético del metabolismo. Intermediarios ricos en energía. Cadena respiratoria. Fosforilación oxidativa, a nivel de sustrato y fotofosforilación. Fotosíntesis. Balances energéticos.

**TEMA 14.** INTEGRACIÓN ENTRE CÉLULAS Y TEJIDOS. Hormonas; estructura y función. Hormonas esteroidales y hormonas hidrosolubles. Receptores a hormonas. Órganos blanco. Conceptos de transducción de señales.

#### **4-BIBLIOGRAFÍA** (*Indique Autor/es, Título, Editorial, Edición, Año*)

**Bibliografía Básica** [ 1 ] Nelson DL, Cox MM, *Principios de Bioquímica de Lehninger* (4ta ed.), Ediciones Omega, 2003.

[ 2 ] Mathews, CK, Van Holde KE, Ahren KG, *Bioquímica* (3ª ed.) Addison Wesley, 2002

#### **Bibliografía Complementaria**

**5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO** *(Describe brevemente la metodología de enseñanza y recursos didácticos a utilizar, tanto para las clases teóricas como para las prácticas. Indique el sistema de evaluación del espacio curricular, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.)*

MODALIDAD DEL CURSO. El curso comprenderá las siguientes actividades:

- Clases teóricas
- Trabajos Prácticos de Laboratorio
- Simposios (a cargo de los alumnos)

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Los conocimientos teóricos del alumno serán evaluados mediante 4 exámenes parciales periódicos, escritos, con aprobación del 60% de sus contenidos.
- El alumno deberá aprobar en primera instancia al menos el 50% de los exámenes parciales (2 parciales).
- El alumno que haya sido desaprobado (en no más del 50% de los exámenes) tendrá derecho a dos exámenes recuperatorios en total, lo que indica que aquel alumno que haya desaprobado dos parciales en primera instancia, tendrá derecho a un recuperatorio por cada uno de ellos, y el alumno que haya desaprobado un parcial en primera instancia tendrá dos oportunidades para recuperarlo.
- Los trabajos prácticos de laboratorio (TPLs) serán evaluados por escrito en cuanto a sus fundamentos, y será promediado con una nota conceptual sobre su desempeño en el laboratorio y la presentación de un informe. De los 6 TPL propuestos el alumno deberá aprobar en primera instancia 4 de ellos y aquellos TPLs desaprobados (no más de 2) tendrán una instancia de recuperatorio cada uno.
- Los simposios serán evaluados en cuanto a los contenidos, presentación, y confección de resumen para ser repartidos a los alumnos. La nota de los simposios será promediada con la de los TPLs.

**6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO** *(Indique los requisitos que deberá cumplir el estudiante para adquirir la condición de alumno regular, tales como porcentaje de asistencia, aprobación de prácticos y evaluaciones, etc.)*

- El alumno que haya aprobado todos los parciales (incluyendo los recuperatorios) y haya asistido y aprobado el 100% de los TPLs habrá obtenido la regularidad en el curso y tendrá derecho a rendir el examen final.

**7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR** *(Describe los requisitos que deberá cumplir el estudiante para aprobar y/o promocionar el espacio curricular. Especifique condiciones para alumnos regulares y libres.)*

- Examen final: El contenido del curso será evaluado en forma oral según cronograma establecido por ICB.
- Sistema de Promoción: **aquellos alumnos que hayan asistido y aprobado el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio y hayan aprobado en primera instancia todos los parciales con un rendimiento igual o superior al 80% tendrán el curso aprobado sin rendir un examen final. La nota final para los alumnos promovidos estará**



compuesta en un 75 % por la performance en los exámenes parciales y el 25 % restante por su rendimiento en los TPLs y simposios.

- Examen libre: El examen consta de dos partes: en primera instancia se deberá rendir un examen global de los trabajos prácticos de laboratorio (en forma escrita) y se deberá realizar uno de esos trabajos prácticos, seleccionado por sorteo. Una vez aprobada la parte práctica, se procederá a la evaluación de contenidos teóricos de toda la materia en forma oral/escrita (según decidan los docentes) con las mismas pautas estipuladas para los exámenes parciales.

**PROMOCIONABLE** (Marque con una cruz la respuesta correcta)

SI

NO

Prof. Dr. Miguel Ángel SOSA ESCUDERO

FIRMA Y ACLARACIÓN

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR



**Dr. Raúl Marino**

Director CGCB-CEN

Fac. Ciencias Exactas y Naturales