

PROGRAMA - AÑO 2017			
<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>	2º Semestre
<b>Carrera/s:</b>	Ciclo General de Conocimientos Básicos – CEN / Ciclo Básico		
<b>Profesor Responsable:</b>	Miguel SOSA ESCUDERO		
<b>Equipo Docente:</b>	<u>Sede Central</u> Miguel SOSA ESCUDERO Walter BERÓN Lorena CARVELLI María Belén HAPON Tirso SARTOR  <u>Extensión Áulica San Martín</u> María Andrea del Carmen DUPLANCIC VIDELA Laura GOMEZ  <u>Extensión Áulica Malargüe:</u> Claudio Darío QUIROGA LOHAIZA		
<b>Carga Horaria: 96 Hs (52 Hs Teóricas; 44 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 resúmen 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.)

- Exámen 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 exámen 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 se rendirá de la siguiente manera: en primera instancia se deberá rendir un examen global (en forma escrita) sobre los contenidos de los exámenes parciales. Aprobado ese examen el alumno deberá rendir un examen escrito sobre los contenidos de tres de los trabajos prácticos de laboratorio, seleccionados por sorteo. Una vez aprobada la parte práctica, se procederá a la evaluación de contenidos teóricos de toda la materia en forma oral con las mismas exigencias para un alumno regular.

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

SI

NO

  
Dr. Miguel A. Sosa  
Profesor Asociado  
U.N. Cuyo  
Prof. Dr. Miguel Angel SOSA ESCUDERO  
FIRMA Y ACLARACIÓN  
DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR

  
 **Dr. Raúl Marino**  
Director CGCB-CEN  
Fac. Ciencias Exactas y Naturales