PROGRAMA - AÑO 2018			
Espacio Curricular:	Química Biológica (Q203)		
Carácter:	Obligatorio	Período	2º semestre
Carrera/s:	Licenciatura en Ciencias Básicas con orientación en Biología y Química PGU en Ciencias Básicas con orientación en Biología y Química Articulación con FCAI y FCA		
Profesor Responsable:	Miguel SOSA ESCUDERO		
Equipo Docente:	Sede Central: Miguel SOSA ESCUDERO Walter BERÓN Lorena CARVELLI María Belén HAPON Tirso SARTOR Extensión Áulica San Martín: Andrea DUPLANCIC Laura GÓMEZ Extensión Áulica General Alvear: Andrea DUPLANCIC Extensión Áulica Malargüe: Andrea DUPLANCIC Extensión Áulica Valle de Uco: Andrea DUPLANCIC Mauricio LLAVER		
Carga Horaria: 96 hs (52 Hs Teóricas; 44 Hs Prácticas)			
Requisitos de Cursado:	Tener regularizada Química Orgánica (Q102) Tener aprobada Biología General (B101)		

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos básicos sobre los seres vivos y los procesos químicos que se llevan a cabo en ellos.

2-DESCRIPTORES

Fundamentos de Bioquímica: biomoléculas y agua. Estructura y función de biomoléculas orgánicas. Aminoácidos, péptidos y proteínas. Estructura de las proteínas. Enzimas. Carbohidratos y glicobiología. Nudeótidos 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 fotofosforitación. Metabolismo de ácidos nucleicos y moléculas relacionadas. Integración metabólica. Mecanismos de regulación metabólica. Regulación hormonal.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

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: Ka y pKa. 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 escenciales. 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 mótiles, 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. Acidos grasos: saturados y no saturados. Acidos grasos escenciales. 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. Vía de las pentosas. Principales vias y metabolitos. Ciclo de Krebs. Contenido energético de los alimentos. Biosíntesis de cuerpos cetónicos. Patologías relacionadas con el metabolismo de los carbohidratos.

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 compuestos nitrogenados. Metabolismo de las proteínas. Recambio proteico. Digestión de proteínas. Absorción intestinal de aminoácidos. Transaminación; AST y ALT. Desaminación. Destino del esqueleto carbonado. Vías metabólicas del amoníaco: formación de glutamina y ciclo de la urea. Biosíntesis de aminoácidos. Aminoácidos escenciales y no escenciales. Biosíntesis de neurotransmisores derivados de aminoácidos. Metabolismo de los Ácidos nucleicos. Degradación y síntesis *de novo* de nucleótidos.

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. Componentes y funcionamiento. Inhibidores de la 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

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
[3] Feduchi E, Blasco I, Romero CS, Yañez E, *Bioquímica Conceptos escenciales* (1ra Ed.), Editorial Médica Panamericana, 2010.
[4] Voet D, Voet J y Pratt CW, *Fundamentos de Bioquímica* (2da Ed.) Editorial Médica Panamericana, 2007.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN

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 teóricos, y será promediado con una nota conceptual sobre su desempeño en el laboratorio y la presentación de un informe escrito. De los 6 TPL propuestos el alumno deberá aprobar en primera instancia 4 de ellos y aquellos TPLs desaprobados o inasistencia (no más de 2) tendrán una instancia de recuperatorio cada uno, consistente en evaluación de fundamentos teóricos del TPL a recuperar. En caso de que la/s inasistencia/s esté/n justificada/s, sea por enfermedad u otra situación, cada recuperatorio será considerado como primera instancia luego de la presentación de la probanza.
- Los simposios serán evaluados en cuanto a los contenidos, presentación, y confección de resúmenes para ser presentados a los alumnos y profesores. La nota de los simposios será promediada con la de los TPLs.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD

- El alumno que haya aprobado todos los parciales (incluyendo los recuperatorios) y haya 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

- **Exámen final**: El contenido del curso será evaluado en forma oral según cronograma establecido por FCEN.
- **Sistema de Promoción**: aquellos alumnos que hayan 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 exámen final. La

nota final para los alumnos que alcanzan la promoción 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**: Para aquellos alumnos que cursaron más del 60% de la materia pero no alcanzaron la regularidad el examen se rendirá de la siguiente manera: en primera instancia se deberá rendir un examen global sobre los contenidos de los exámenes parciales (en forma escrita). 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 de un alumno regular.

- En el caso de alumnos que nunca asistieron o cursaron menos del 60 % de la materia la evaluación consistirá en un examen global similar al caso anterior. Una vez aprobado el examen global se procederá a evaluar por escrito los contenidos de todos los trabajos prácticos y la discusión e interpretación de los resultados y conclusiones de dos de ellos tomados al azar. Toda vez que se aprueben estas instancias el alumno estará en condiciones de rendir un examen oral con las exigencias de un alumno regular.

PROMOCIONABLE	SI	X	NO	

Dr. Miguel A. Sosa
Profesor Asociado
U.N.Cuyo

FIRMA Y ACLARACIÓN
DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR

V° B°
A. Duplancic