# PROGRAMA ANALÍTICO QUIMICA BIOLOGIA PARA Lic. y Prof. en Química (Codigos 2105 y 2208)

**Unidad 1**. Los reinos en la naturaleza. La célula y sus organelas subcelulares. Diferencia entre células eucariotas y procariotas y entre células vegetales y animales. Composición química de la célula. Flujo de energía y las leyes de la Termodinámica en los seres vivos. Organismos autótrofos y heterótrofos. Metabolismo celular. Anabolismo, catabolismo y reacciones exergónicas y endergónicas. Función del ATP y los compuestos de alto contenido energético. Los grandes grupos de compuestos bioquímicos: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Coordinación y regulación del metabolismo celular.

**Unidad 2**. Aminoácidos, propiedades generales, criterios para su clasificación, isomería óptica, carácter anfótero, punto isoeléctrico. Peptidos, características y consecuencias de las uniones químicas entre los átomos que intervienen en la unión peptídica. Proteínas, composición, funciones. Clasificación según distintos criterios. Carácter ácido base, punto isoeléctrico, solubilidad. Estructuras primaria, secundaria, super secundaria, terciaria, cuaternaria. Concepto de dominio.

Desnaturalización. Descripción de algunas proteínas. Principales técnicas para el estudio de proteínas y su purificación.

**Unidad 3**. Enzimas, características, especificidad, clasificación, sitio activo.

Coenzimas. Zimógenos. Expresión de la actividad enzimática. Actividad específica. Efectos sobre la actividad enzimática de: pH, temperatura, concentración de enzima, concentración de sustrato, inhibidores.

Cinética enzimática: velocidad máxima y constante de Michaelis, representaciones gráficas para la obtención de sus valores. Inhibidores competitivos y no competitivos. Inhibidores irreversibles. Modificación covalente de enzimas. Enzimas alostéricas. cooperatividad, efectores positivos y negativos. Uso de enzimas en la industria. Enzimas inmovilizadas.

**Unidad 4**. Obtención de energía metabólica por oxidación total de glucosa. Glucolisis: Rendimiento energético. Concepto de fosforilación a nivel de sustrato. Fermentaciones: obtención de lactato, etanol, y otros.

Regeneración del NAD en aerobiosis y en anaerobiosis, lanzaderas o conmutadores. Descarboxilación oxidativa del piruvato: enzimas y coenzimas. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos: Cadena respiratoria: componentes, inhibidores. Fosforilación oxidativa: teorías actuales, desacoplantes. Localizaciones subcelulares de todos estos procesos.

**Unidad 5**. Síntesis y degradación de di y polisacáridos. Digestion y absorción de glúcidos. Regulación de la degradación y síntesis del glucógeno. Metabolismo de galactosa y fructosa.

Gluconeogénesis y su importancia fisiológica. Vía pentosas.

Fotosíntesis. Fotosistemas. Fase luminosa o clara. Fase oscura. Ciclo de Benson Calvin. Asimilación del anhídrido carbónico por las rutas del carbono 4. Nociones sobre fotorespiración

**Unidad 6**. Lípidos en los seres vivos, clasificación y estructura. Digestión y absorción de lípidos en el reino animal. Lípidos como reserva energética: hidrólisis de las grasas, lipasas. Destino metabólico del glicerol. Beta-oxidación de los ácidos grasos: balance energético.

Oxidación de los ácidos grasos mono y poli-insaturados, y con número impar de carbonos. Metabolización de propionil-CoA. Cetogénesis, su importancia. Síntesis de novo de los ácidos grasos: iniciación, elongación, desaturación. Biosíntesis de triglicéridos. Lípidos de membranas biológicas: Biosíntesis de fosfolípidos. y otros lípidos complejos. Derivados biológicos del colesterol. Ciclo del glioxalato en el reino vegetal.

**Unidad 7**. Membranas: Estructura. Bicapa lipídica, Inserción de proteínas. Participación de carbohidratos. Tipos de transporte a nivel de membranas. Difusión. Transporte activo. Bomba de sodio. Transportadores Endocitosis. Exocitosis.

**Unidad 8**. Concepto de aminoácidos esenciales y no esenciales para los animales. Enzimas proteolíticas, su acción. Reacciones comunes en el catabolismo de aminoácidos: desaminación oxidativa y transaminación. Función de glutamina. Destino del amoníaco en los animales. Ciclo de la urea: estrategia y relaciones con otras vías. Descarboxilación de aminoácidos y destino del esqueleto carbonado: aminoácidos glucogénicos y cetogénicos. Transferencia de restos monocarbonados. Derivados de aminoácidos, de importancia biológica.

**Unidad 9**. Bases púricas y pirimídicas. Nucleósidos y nucleótidos. Acido Desoxiribonucleico: estructura y propiedades. (DNA). Modelo de Watson y Crick. Acido Ribonucleico (RNA). rRNA, mRNA y tRNA. Replicación del DNA: estrategia del proceso, polimerasas, helicasa, ligasa, y otros elementos. Biosíntesis del RNA (transcripción): polimerasas, iniciación, elongación y terminación. Maduración del RNA en procariotas y eucariotas. Intrones y exones. Material genético viral: síntesis de DNA a partir de RNA, transcriptasa reversa.

Genes y genoma. Dogma central de la Biología Molecular. Última etapa: Traducción (Biosíntesis de proteínas). Código genético y sus características. Codones y anticodones. Activación de aminoácidos.

Etapas de la biosíntesis proteica: Iniciación, elongación y terminación en células procariotas y eucariotas. Diferencias. Función de los ribosomas. Postraducción.

**Unidad 10**. Integración metabólica. Relaciones entre caminos metabólicos de glúcidos, lípidos y aminoácidos. Encrucijadas metabólicas. Hormonas y respuesta celular. Receptores. Amplificación de la respuesta celular.

Sistemas de transmisión de señales. Sistema del AMP cíclico. Sistema del fosfatidilinosilbifosfato. Regulación metabólica rápida y lenta.

Diferencias entre procariontes y eucariontes. Ejemplos de mecanismos de regulación. Glucogenolisis y glucogenogénesis. Glucolisis. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Lipolisis. Vitaminas hidrosolubles. Coenzimas. Vitaminas liposolubles. Su relación con el metabolismo visto en el curso.