



UNIVERSIDAD DEL SALVADOR

PROGRAMA

UNIDAD ACADÉMICA: Campus “San Roque González de Santa Cruz”

CARRERA: Veterinaria

DIVISIÓN / COMISIÓN: Segundo año **TURNO:** Único

OBLIGACIÓN ACADÉMICA: BIOQUÍMICA

ANUAL: SI **CUATRIMESTRAL:** **ASIGNACIÓN HORARIA:**

. Por semana: 3 hs.

. Total: 120 hs.

PROFESOR A CARGO: Ing. Agr. Enrique Gustavo Iranzo

1.- OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Conocer y ubicarse en los procesos bioquímicos que tienen lugar en la célula.
- Aprender esquemas metabólicos de valor universal que dan lugar a los procesos vitales.
- Ubicar la química biológica comparada en relación con materias superiores de la carrera.
- Adiestramiento en el manejo de técnicas de laboratorio, imprescindible para el desempeño de profesionales que se dediquen a especialidades afines a la materia.
- Desarrollo del interés en la materia induciendo al alumno la comprensión de su utilidad moderna en la practica tanto de la Medicina Veterinaria como de la Ingeniería Agronómica.

2.- UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD N° I: CARBOHIDRATOS

- Introducción: Campo de estudio de la Bioquímica. Bioquímica descriptiva. Bioquímica dinámica. Unidad del mundo biológico. Composición química de los seres vivos. Clasificación de los elementos químicos de los seres vivos. Sustancias que componen los seres vivos. Biogénesis.
- Glúcidos. Concepto. Clasificación. Estado natural. Pentosas y exosas. Estructuras. Estereoquímica. Estructura tautómeras. Epímeros. Estructuras cíclicas. mutarrotación. Reacciones químicas. Degradación.
- Oligosacáridos. Disacáridos. Sacarosa. Maltosa. Celobiosa. Fórmulas estructurales. Enlaces glicosídicos. Propiedades y reacciones. Azúcar invertida. Polisacáridos. Almidón. Glucógeno. Celulosa. Pectinas. Composición y estructura. Presencia de azúcares en vegetales: distribución. Gomas y mucílagos.

UNIDAD N° II: LÍPIDOS

Lípidos. Nomenclatura. Clasificación. Estructura. Propiedades Distribución. Ácidos grasos presentes en las grasas y en los aceites. Caracterización de aceites y grasas. Importancia biológica de grasas y aceites. Aceites secantes. Jabones y detergentes. Ceras. Fosfátidos. Estructura. Glicolípidos. Estructura. Esfingomielinas. Terpenos. Estructuras.

UNIDAD N° III: AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS

a) Aminoácidos. Isomería óptica. Clasificación de los aminoácidos. Iminoácidos. Curva de titulación de aminoácidos. Péptidos. Unión peptídica. Nomenclatura. Propiedades ácido-base. Péptidos de importancia biológica.

b) Proteínas. Propiedades generales de las proteínas. Forma molecular. Estructura molecular. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Proteínas simples. Proteínas conjugadas.

UNIDAD N° IV: BIOENERGETICA

Rutas metabólicas y transferencias de energías. Ciclo del carbono y del nitrógeno. Anabolismo. Catabolismo. Ciclo energético de la célula. Termodinámica: equilibrio químico. Energía. Tipos de energía. Definición de sistemas. Primer y segundo principio de la termodinámica. Entalpía y entropía. Variación de la energía libre y sentido de las reacciones. Reacciones endergónicas y exergónicas. Reacciones acopladas. Compuestos de alta energía: potencial de transferencia de los grupos fosfatos. ATP. Dadores y aceptores de los grupos fosfatos.

UNIDAD N° V: ENZIMAS

Su importancia biológica. Papel catalítico. Cofactores. Coenzimas. Clasificación. Complejo enzima-sustrato. Especificidad de la actividad enzimática. Sitio activo. Estado estacionario. Ecuación de Michaelis-Menten. Sistemas multienzimáticos. Medidas de la actividad enzimática. Velocidades iniciales. Significados de las constantes K_m y V máxima. Influencia del pH y de la temperatura sobre la actividad. Inhibidores irreversibles y reversibles competitivos y no competitivos. Factores de la regulación de la actividad enzimática. Regulación alostérica. Isoenzimas. Vitaminas como coenzimas.

UNIDAD N° VI: HORMONAS

a) Sistema endocrino de los mamíferos. Naturaleza química y función. Hormonas hipofisarias: somatotropina, tirotropina, adrenocorticotrofina, gonadotropinas, prolactinas, melanocitoestimulantes, oxitocina, vasopresina. Hipotálamo: factores de liberación. Hormonas tiroideas: tiroxina, triiodotironina. Hormonas paratiroides: calcitoninas y paratormona. Hormonas de la corteza y de la médula adrenal: glucocorticoides, mineralocorticoides, corticoides androgénicos, adrenalina, noradrenalina. Hormonas pancreáticas: insulina y glucagón. Gonadas: hormonas segregadas por los ovarios y por los testículos. Transducción de señales: receptores. Sistemas de segundos mensajeros: AMPc.

b) Hormonas vegetales y reguladores del crecimiento: definiciones. Clasificación. Fenómenos de correlación y sensibilidad. Calcificación y definiciones. Clasificación, estructura, mecanismos de acción y efectos fisiológicos de: auxinas, giberelinas, citocininas, etileno, inhibidores, morfotinas y retardantes.

UNIDAD N° VII: METABOLISMO DE HIDRATOS DE CARBONO

a) Fotosíntesis: Introducción. Los pigmentos y la estructura del aparato fotosintético. Ciclo del carbono en la naturaleza. Transformación de la energía lumínica en química. Reacción de Hill. Reducción del dióxido de carbono a hidrato de carbono. Ciclo de Calvin. Ciclo Hatch y Slack. Ciclo CAM.

b) Metabolismo de los hidratos de carbono en los animales: Nociones de digestión. Diferencia entre procesos digestivos y metabólicos. Digestión: saliva, jugo gástrico, jugo pancreático, jugo entérico, bilis, absorción. Entrada de la glucosa a la célula. Glucólisis: Objetivos y universalidad. Enzimas reguladoras. Balance energético. Condiciones energéticas para el funcionamiento de la vía. Entrada de otros azúcares a la vía glucolítica. Fermentaciones, su significado fisiológico.

Gluconeogénesis: Objetivo de la vía. Enzimas reguladoras. Condiciones energéticas para su funcionamiento. Tejidos con actividad de glucogénesis.

Vías de las ventosas: Objetivos metabólicos de la vía. Etapa oxidativa y no oxidativa. Obtención de NADPH y D-Ribosa. Conversión de metabolitos de la vía glucolítica. Glucogenólisis: acciones de la fosforilasa, transferasa y enzima desramificante. Características de la enzima reguladora.

Glucogenogénesis: Importancia de los nucleótidos, azúcares en la síntesis de glucógeno y otros polisacáridos. Síntesis de disacáridos e interconversión de azúcares. Glucogenosintetasa: sus formas. Enzima ramificante. Fosfoglucomutasa.

c) Metabolismo de los hidratos de carbono en los vegetales. Respiración .

UNIDAD N° VIII: OXIDACIONES BIOLÓGICAS

Introducción teórica: Ciclo de Krebs, su ubicación celular. Complejo de la piruvato deshidrogenasa. Acetil CoA y oxalacetato. Papel anfibólico del ciclo. Enzimas reguladoras. Energética del ciclo. Reacciones anapleróticas y de relleno. Balance energético de la combustión total de la glucosa. Vinculaciones del ciclo con el metabolismo de hidratos de carbono, lípidos y proteínas.

Concepto de óxido-reducción. Agentes oxidantes y reductores. Potencial de oxido-reducción estándar. Predicción de la dirección de las reacciones. Oxidaciones biológicas.

Cadena respiratoria mitocondrial. Importancia metabólica fisiológica. Transportadores de electrones: deshidrogenasas, citocromos, coenzimas Q. Fosforilación oxidativa: mecanismo e inhibidores. Acoplamiento al transporte electrónico. Fosforilación a nivel de sustrato.

UNIDAD N° IX: REGULACIÓN HORMONAL DEL METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO

Introducción teórica: Vías de entrada y salida de la glucosa en la sangre. Sistema hipoglucemiante: insulina. Sistema hiperglucemiante: glucagón, adrenalina, glucocorticoides. Acciones metabólicas a nivel de hígado, músculo, tejido adiposo y otros tejidos periféricos. Importancia del par fisiológico insulina-glucagón. Mecanismos de acción a nivel celular.

UNIDAD N° X: METABOLISMO DE LÍPIDOS Y SU REGULACIÓN

Lípidos: su función. Nociones sobre digestión de lípidos: enzimas digestivas. Absorción a nivel intestinal, resíntesis. Transporte de lípidos en la sangre ácidos grasos libres, quilomicrones, VLDL, LDL Y HDL. Lipoproteinlipasa. Catabolismo de los ácidos grasos: activación y entrada a mitocondrias. Oxidación. Degradación de ácidos grasos insaturados y de cadena impar.

Anabolismo de ácidos grasos: sistema enzimático de la ácidograsosintetasa. Precursores. Agente reductor. Enzima reguladora de la vía: acetilCoAcarboxilasa. Biosíntesis de ácidos grasos triacilglicéridos. Síntesis de los fosfolípidos. Síntesis del colesterol : su regulación. Cuerpos cetónicos: su formación y utilización por los tejidos. Regulación: lipólisis y lipógenesis: procesos que abarcan. Su control nutricional y hormonal.

UNIDAD N° XI: NITROGENO: METABOLISMO DE LOS AMINOÁCIDOS Y DEL HEMO

a) En vegetales

Metabolismo del Nitrógeno. Importancia del nitrógeno en los vegetales. Ciclo del nitrógeno. Transformaciones primarias del nitrógeno. Nutrición nitrogenada. Formas del nitrógeno: nitrato, amoniacal, orgánico, molecular. Fijación del nitrógeno atmosférico. Péptidos y proteínas vegetales.

b) En animales

Introducción: digestión de proteínas, enzimas proteolíticas. Absorción de aminoácidos a nivel intestinal. Función del hígado en el metabolismo de los aminoácidos. Catabolismo de los aminoácidos: transaminación y desaminación oxidativa. Glutamato deshidrogenasa: su importancia. Destino del amoníaco. Ciclo de la urea. Destino del residuo hidrocarbonado de los aminoácidos. Aminoácidos esenciales y no esenciales. Función de las reacciones de transaminación en el anabolismo de los aminoácidos. Interrelación del metabolismo de los aminoácidos con otras vías.

Metabolismo del hemo: biosíntesis y catabolismo.

UNIDAD N° XII: INTEGRACIÓN Y REGULACIÓN METABÓLICA

Interconversión de hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Ejemplo de regulación metabólica. Regulación de la síntesis y degradación del glucógeno. Regulación de la glucólisis y de la gluconeogénesis. Efecto Pasteur. Regulación del ciclo del ácido cítrico. Regulación del metabolismo de los ácidos grasos.

Regulación del metabolismo de los compuestos nitrogenados. Papel regulador de los ATP. Sistemas conmutadores de hidrógeno.

UNIDAD N° XIII: VITAMINAS

Consideraciones generales. Papel funcional. Provitaminas. Vitaminas liposolubles: vitamina A, D, E, Y K: química, fuentes naturales, absorción, transporte, metabolismo y modo de acción, papel funcional. Vitaminas hidrosolubles: complejo B (tiamina, riboflavina, ácido pantoténico, nicotinamida, piridoxina, biotina, ácido fólico, cobalamina) y C (ácido ascórbico).

UNIDAD N° XIV: DIGESTIÓN Y METABOLISMO EN POLIGASTRICOS

Aspectos fundamentales de los procesos fermentativos del rumen. Digestión y metabolismo de compuestos nitrogenados; degradación de proteínas, metabolismo de péptidos y aminoácidos, utilización de urea, utilización de amonio, proteínas microbianas.

Digestión y metabolismo de polisacáridos de pared celular de plantas : digestión de polisacáridos de reserva estructurales, enzimas microbianas, fermentación de carbohidratos, metano.

Digestión y metabolismo de lípidos: composición de lípidos de la dieta, hidrólisis, biohidrogenación. Manipulación de los procesos fermentativos del rumen.

UNIDAD N° XV: METABOLISMO EN TEJIDOS

Perfil metabólico de los tejidos. Músculo: estructura. Proteínas. Contracción muscular. Metabolismo muscular. Trabajo aerobio y anaerobio. Tejido adiposo. Tejido nervioso: impulso nervioso, neurotransmisores, neuropéptidos, receptores.

Hígado: hidratos de carbono, lípidos, aminoácidos. Desintoxicación de sustancias extrañas al organismo animal.

UNIDAD N° XVI: ASPECTOS GENÉTICOS DEL METABOLISMO

Ácidos nucleicos: su estructura molecular. ADN : conformación Z y desnaturalización. Cromatina. ADN circular. Estructura del ARN mensajero, de transferencia y ribosómico. Metabolismo de los nucleótidos púricos y pirimidínicos. Biosíntesis de purinas y pirimidinas. Productos del catabolismo. Información genética. Biosíntesis de ADN, replicación. ADN recombinante. Biosíntesis de ARN, transcripción. ARN transferencia, ribosómico y mensajero. Southern blotting. Transcriptasa inversa. Código genético, p[ropiedades. Mutaciones. Mecanismo de la biosíntesis de proteínas,: inducción y represión de síntesis de enzimas. Regulación de la expresión génica en eucariotas y procariotas. Acción de los antibióticos sobre la síntesis de proteínas. Clonado de genes.

3.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Blanco, Química Biológica, Ed. El Ateneo.
Lehninger, Bioquímica Ed. Omega.
Niemmeier, Bioquímica General. Ed, Inter medica.
De Robertis y De Robertis (h). Fundamentos de biología celular y molecular, Ed. El Ateneo.
Maidana, Sergio. Bioquímica de la digestión rumial. Ed. Moro. 1982.

4.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Cantarow y B. Schepartz , Bioquímica.
Brewster Ewen, Química orgánica.
INTA. Tabla de Composición Química de los Alimentos. 1996.

5.- SISTEMA DE EVALUACIÓN PARCIAL

- Pruebas Parciales y/o monografías; Trabajos Prácticos
Secuencia de tiempo.

El alumno deberá tener el 75% de asistencia a las clases teóricas y el 75% de asistencia a las clases practicas como mínimo.

Haber aprobado dos exámenes parciales con la posibilidad de recuperar uno de ellos.

6.- SISTEMA DE EVALUACIÓN FINAL

- **Procedimiento de examen o evaluación final:**

El alumno extraerá dos bolillas, eligiendo una de ellas, los profesores podrán hacer preguntas de la otra bolilla si lo consideran necesario.

Bolilla 1.- Temas 1-16-8

Bolilla 2.- Temas 2-15-7

Bolilla 3.- Temas 3-14-6

Bolilla 4.- Temas 4-13-5

Bolilla 5.- Temas 5-12-4

Bolilla 6.- Temas 6-11-3

Bolilla 7.- Temas 7-10-2

Bolilla 8.- Temas 8-9-1

Bolilla 9.- Temas 9-8-16

Bolilla 10.- Temas 10-7-15

Bolilla 11.- Temas 11-6-14

Bolilla 12.- Temas 12-5-13

Bolilla 13.- Temas 13-4-12

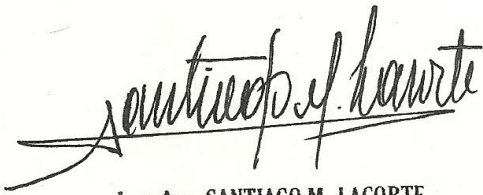
Bolilla 14.- Temas 14-3-11

Bolilla 15.- Temas 15-2-19

7.- FIRMA DEL PROFESOR TITULAR O A CARGO DE CÁTEDRA Y FECHA



8.- FIRMA Y ACLARACIÓN CON LA APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE CARRERAS Y FECHA



Ing. Agr. SANTIAGO M. LACORTE
DIRECTOR
DELEGACION CORRIENTES
UNIVERSIDAD DEL SALVADOR



Sello de la
Unidad Académica

13/MARZO/2012