

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUYO
SEDE SAN LUIS**

Facultad de Veterinaria

Programa de Estudio de la Asignatura **BIOQUÍMICA**
correspondiente a la carrera de **VETERINARIA**
correspondiente al ciclo lectivo 2008 , 1er y 2do
cuatrimestre

Profesores/a a Cargo : Ávila Ernesto
Aguilera Abraham Orlando
Hector Toranzo

Código de Asignatura : 1828

PROGRAMA DE BIOQUÍMICA

Código: 1828

1. Contenidos Mínimos del Plan de Estudios , según Res HCSUCC y Res ME

Soluciones y dispersiones . Estado coloidal . Ácido base . Equilibrio ácido-base . Métodos cromatográficos . El átomo de carbono . Propiedades de los grupos funcionales . Hidratos de carbono . Ácidos nucleicos . Lípidos . Sistemas reguladores proteicos . Esteroides .-

Estructuras , propiedades e importancia de : Compuestos inorgánicos , material genético , proteínas , glúcidos , lípidos y derivados ó asociados .Importancia de enzimas , vitaminas , coenzimas y hormonas . Bioenergética . Rutas metabólicas de ácidos nucleicos , proteínas , glúcidos , lípidos y moléculas constituyentes ó asociadas . Bioquímica de la digestión de monogástricos , aves y rumiantes .-

Estructura química de la materia viva . Bioenergética . Enzimas . Hormonas . Aspectos genéticos del metabolismo . Perfil metabólico de los tejidos . Bioquímica genética . Metabolismo .-

2. El marco de referencia y el esquema del programa

Correlatividades

Inmunología	Segundo año
Microbiología I	Segundo año
Fisiología	Segundo año
Genética y mejoramiento animal	Tercer año
Patología General	Tercer año
Parasitología y enfermedades parasitarias	Tercer año
Metodología de la investigación científica	Cuarto año

Justificación , conocimientos esperados y requeridos por asignaturas posteriores :

El presente curso de Bioquímica que se dicta a los alumnos de Veterinaria. Es una materia básica que se articula primero con Química Orgánica para el conocimiento de las estructuras y luego con Fisiología Animal , Vegetal y Biología Celular Avanzada dando las bases adecuadas para el desarrollo de estos conocimientos .En este curso de Bioquímica se hace un estudio integral de las características y reacciones de los principales componentes biológicos: carbohidratos, proteínas y lípidos en las células, interrelacionando sus vías de síntesis y de degradación. Los Trabajos Prácticos comprenden: experiencias de Laboratorio, donde los alumnos adquieren destreza en el manejo de técnicas de laboratorio e instrumental y aprenden el uso de materiales biológicos necesarios para probar los distintos procesos metabólicos y trabajos de aula, en los que la resolución de problemas y ejercicios les permite fijar, aclarar y aplicar los conceptos teóricos y desarrollar un razonamiento lógico..-

Objetivos : Se espera que los alumnos a través de la composición química de bioelementos y biomoléculas, propiedades y características de los mismos , logren la capacitación suficiente para analizar la composición elemental de los seres vivos , puedan distinguir las transformaciones en procesos de degradación y biosíntesis de los componentes bioquímicos ,teniendo en cuenta su interrelación y mecanismos de regulación .Además se pretende que integren los mecanismos de producción y utilización de energía como herramienta de transformación y generación por parte de los seres vivos .-

Esquema :

PROGRAMA SINTETICO

Unidad 1 : Expresiones de la concentración , físicas y químicas .-

Unidad 2 : pH , constantes de ionización y de equilibrio , soluciones amortiguadoras.-

Unidad 3 : **Hidrocarburos** : alcanos , alquenos ,alquinos . grupos funcionales característicos y compuestos polifuncionales .-

Unidad 4 : **Carbohidratos** , definición , clasificación e importancia biológica . Mono, di y polisacacáridos .-

Unidad 5 : **Lípidos** , características generales .Clasificación . Ácidos grasos saturados y no saturados .Grasas ,aceites , y compuestos derivados .-

Unidad 6 : **Aminoácidos** : estructura clasificación , propiedades .Unión peptídica Proteínas :funciones e importancia. Proteínas simples y conjugadas y plasmáticas .-

Unidad 7 : **Nucleótidos y ácidos nucleicos** : Bases púricas y pirimídicas , . Nucleósidos y nucleótidos . Polinucleótidos . Ácidos nucleicos , Estructura de ADN. y RNA .-

Unidad 8 : **Enzimas** : , Características, Clasificación . Modo de acción . Velocidad de reacción , Cinética enzimática. ,Inhibición ,. Regulación enzimática.-

Unidad 9 : Principios de Bioenergética, Ciclos del carbono y del nitrógeno. Vías metabólicas... Cadena respiratoria. Síntesis de ATP.Fosforilación oxidativa .-

Unidad 10 : Metabolismo de Carbohidratos . Digestión de glúcidos en animales.- Glucólisis, Destino del piruvato . Gluconeogénesis , etapas,. metabolismo del glucógeno degradación y síntesis . Ciclo de Cori . Vía de las pentosas.-

Unidad 11 : Ciclo de Krebs : Descarboxilación oxidativa .. Destino de la Acetil Co A Reacciones el ciclo . Balance energético .Regulación . Función anfibólica del ciclo.-

Unidad 12 : Metabolismo de Lípidos : Lípidos , digestión y absorción . Lipoproteínas . Reacciones de beta oxidación .Rendimiento energético .Cuerpos cetónicos. Biosíntesis de ácidos grasos saturados, Metabolismo del colesterol . -

Unidad 13 : Metabolismo de aminoácidos y proteínas :Digestión de proteínas en animales. Destino del grupo amino. Ciclo de la urea . Balance energético . Destino de la cadena carbonada.. Síntesis de aminas de interés biológico .-

Unidad 14 : Metabolismo de nucleótidos : Biosíntesis , regulación y catabolismo de purinas y pirimidinas .Importancia metabólica.-

Unidad 15 : Metabolismo de DNA : Replicación .Enzimas .Reparación de DNA . Mutaciones . Metabolismo de RNA .Síntesis: . Regulación de la transcripción . Inducción y represión .-

Unidad 16 : Biosíntesis de Proteínas : Código genético . Características . Activación de los aminoácidos . Costo energético . Inhibidores de la síntesis proteica .-

Unidad 17 : Hormonas , Propiedades . Clasificación . Mecanismos de acción . Receptores de membrana,. de insulina . e intracelulares . Tejidos asociados con la función.-

Unidad 18 : Integración metabólica : Papel regulador del ATP. Requerimientos de poder reductor . Niveles enzimáticos . Centros de control de las principales vías metabólicas .Perfil metabólico de algunos órganos, Ciclo ayuno-alimentación . Metabolismo hepático Integración del metabolismo en animales rumiantes .-

Unidad 19 : Vitaminas : Clasificación .Vitaminas liposolubles . Vitaminas hidrosolubles :estructuras , precursores , función . Síntesis bacteriana : su importancia en animales rumiantes y no rumiantes . -

3.Unidades didácticas

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1 : Bioquímica : introducción e importancia. Soluciones . Concepto de soluciones , solutos , solventes . Expresiones de la concentración en unidades físicas (% p/p , % p/v , % v/v) y químicas (molaridad y normalidad). Diluciones y cálculo de concentración de las diluciones .-

Unidad 2 : Electrolitos , PH y soluciones amortiguadoras . El agua como solvente y como electrolito , constantes de equilibrio y de ionización , producto iónico del agua (K_w) y pK_w .-

Ácidos y bases fuertes y débiles , constantes de equilibrio y de ionización . Ácidos polipróticos pKa y pKb .-

Concepto de pH . Soluciones amortiguadoras o buffer . Tipos . Mecanismo de acción . Importancia de la noción de pH en Biología . Principales soluciones amortiguadoras existentes en los seres vivos .-

Unidad 3 : Elementos de Química Orgánica . Hidrocarburos (alcanos , alquenos y alquinos) .Hidrocarburos alicíclicos y aromáticos . Nociones de estructura y nomenclatura

Reconocimiento de grupos funcionales característicos de de alcoholes primarios , secundarios y terciarios . Aldehídos y Cetonas . Ácidos . Anhídridos de ácidos . Éteres Esteres . Aminas primarias , secundarias y terciarias . Amidas . Compuestos orgánicos poli funcionales , reconocimiento de funciones .-

Unidad 4 : Carbohidratos . definición , clasificación , importancia biológica . Monosacáridos , estructura y nomenclatura . Isomería . Estructura cíclica . Derivados : desoxiazúcares . aminoazúcares , azúcares ácidos , alcoholes , ésteres fosfóricos . Disacáridos , unión glucosídica , maltosa , lactosa , sacarosa .-

Polisacáridos . Homopolisacáridos de reserva (almidón ,glucógeno) y estructurales (celulosa y quitina) . Heteropolisacáridos : ácido hialurónico , condroitin sulfato y heparina

Unidad 5 : Lípidos , características generales .Clasificación . Ácidos grasos saturados y no saturados ,estructura , nomenclatura, clasificación e isomería . Ácidos grasos esenciales Acilglicéridos , importancia , propiedades físicas y químicas . Grasas y aceites . Ceras . Lípidos de membrana , estructura . Esteroles : compuestos derivados .Terpenos Eicosanoides , compuestos derivados .-

Unidad 6 : Aminoácidos : estructura clasificación , propiedades punto isoeléctrico . Unión peptídica , características . **Proteínas** : funciones e importancia . Niveles de organización estructural : primaria , secundaria , terciaria y cuaternaria . Tipos de enlaces . Desnaturalización . Proteínas simples y conjugadas . Hemoproteínas . Citocromos . Proteínas plasmáticas .-

Unidad 7 : Nucleótidos y ácidos nucleicos : Bases púricas y pirimídicas , estructuras . Nucleósidos y nucleótidos . Importancia metabólica y funciones . Polinucleótidos . Ácidos nucleicos , importancia , localización . Estructura de ADN. : modelo de Watson y Crick características. Estructura de RNA diferentes clases y funciones .-

Unidad 8 : Enzimas : Importancia , Características, Clasificación . Modo de acción . Velocidad de reacción , unidades . Factores que afectan la actividad enzimática , : pH , temperatura , concentración de sustrato . Cinética enzimática , ecuación de Michelis -Menten (formula final) . Inhibición reversible e irreversible . Inhibición competitiva , no competitiva y acompetitiva . Regulación enzimática : enzimas alostéricas , modificaciones covalentes , características , propiedades , importancia . Isoenzimas . Zimógenos .-

Unidad 9 : Bioenergética : Ciclos del carbono y del nitrógeno . Metabolismo : definición . Vías metabólicas. Anabolismo y catabolismo .Principios de bioenergética . Energía Libre . Producción y utilización de fosfatos ricos en energía . Importancia del ATP. Reacciones de oxido-reducción . Compuestos transportadores de electrones . Mitocondria : estructura y funciones .-
Cadena respiratoria . Complejos inhibidores de la cadena respiratoria .Fosforilación oxidativa . Hipótesis quimioosmótica . Translocasa . Control respiratorio . Agentes desacoplantes , grasa parda . Otros sistemas de transporte electrónico .-

Unidad 10 : Carbohidratos . Digestión en animales monogástricos . Aparato digestivo . Enzimas digestivas . Absorción .Digestión de glúcidos en animales rumiantes . Aparato digestivo . Fermentación microbiana .-
Metabolismo de la glucosa Glucólisis, etapas, regulación , balance energético. Destino del piruvato . Lanzaderas . Ingreso de otros monosacáridos . Gluconeogénesis , etapas, balance energético , regulación , principales sustratos . metabolismo del glucógeno , degradación y síntesis . Regulación en músculo e hígado . Ciclo de Cori . Vía de las pentosas . fase oxidativa , importancia .-

Unidad 11 : Ciclo de Krebs : Localización celular , descarboxilación oxidativa . Complejo piruvato deshidrogenasa . Destino de la Acetil Co A . Reacciones el ciclo . Balance energético .Regulación . Función anfibólica del ciclo . Compartimentalización .Lanzaderas . Reacciones anapleróticas .-

Unidad 12 : Metabolismo y transporte de Lípidos : Lípidos , digestión y absorción . Metabolismo de las lipoproteínas . Metabolismo de las grasas del rumen . Característica de la grasa corporal de los rumiantes . Origen de la grasa de la leche .metabolismo del tejido adiposo . Reacciones de la beta oxidación .Rendimiento energético . Oxidación de los ácidos grasos saturados .. Metabolismo de los cuerpos cetónicos . Cetogénesis . Biosíntesis de ácidos grasos saturados . Regulación , Elongación de la cadena de saturación . Biosíntesis de triglicéridos . Regulación hormonal . Metabolismo de fosfoglicéridos y esfingolípidos . Metabolismo de los eicosanoides ,implicancias clínicas . Metabolismo del colesterol . Etapa regulatoria .Formación de mevalonato . Principales destinos del colesterol

Unidad 13 : Metabolismo de aminoácidos y proteínas :Digestión de proteínas en animales monogástricos . Zimógenos . Absorción de aminoácidos . Metabolismo de nitrógeno en animales rumiantes . Proteasas bacterianas . metabolismo de aminoácidos en las bacterias ruminales . Utilización de nitrógeno no proteico . Metabolismo de aminoácidos . Destino del grupo amino : Reacciones de transaminación y desaminación oxidativa . Formación de glutamina . Formas de excreción de nitrógeno . Ciclo de la urea . Balance energético . Regulación . Destino de la cadena carbonada de los aminoácidos . Aminoácidos glucogénicos y cetogénicos. Descarboxilación de aminoácidos .Síntesis de aminas de interés biológico .-

Unidad 14 : Metabolismo de nucleótidos : Biosíntesis de nucleótidos púricos y pirimidínicos . recuperación de bases . Biosíntesis de desoxiribonucleótidos . Regulación . Catabolismo de purinas y pirimidinas .-

Unidad 15 : Metabolismo de DNA : Replicación .Enzimas y factores involucrados . Replicación en células eucarióticas . Reparación de DNA . Mutaciones . metabolismo de RNA : distintos tipos de RNA , función de cada uno de ellos .Síntesis de RNA : Transcripción . Regulación de la transcripción . Inducción y represión . Inhibidores de transcripción . Transcriptasa invertasa .-

Unidad 16 : Biosíntesis de Proteínas : Código genético . Características . Activación de lo aminoácidos . Estructura de los ribosomas . Polisomas . Traducción . Etapas . Costo energético . Modificaciones postraduccionales . Inhibidores de la síntesis proteica .-

Unidad 17 : Hormonas , Propiedades generales . clasificación . Mecanismos de acción . Receptores de membrana . Proteínas G . Producción de segundos mensajeros : adenil ciclasa y AMPc . Mecanismo de cascada . Otros segundos mensajeros : GMPc , inositol trifosfato , diacilglicerol , Ca⁺⁺ , Protein quinasas . Receptor de insulina . Recetores intracelulares . Sistema endocrino . Tejidos asociados con la función hormonal . Control homeostático de la glucemia . Homeostasis del calcio .-

Unidad 18 : Integración metabólica : Papel regulador de del ATP. Requerimientos de poder reductor . Compartimentalización enzimática . Niveles enzimáticos . Enzimas inducibles . Centros de control de las principales vías metabólicas : glicolítica . Ciclo de Krebs . Pentosa fosfato . Gluconeogénesis . Glucógenolisis . Glucogeno-genesis , lipogénesis , lipólisis . Conexiones claves : glucosa –6-fosfato , piruvato y acetil CoA . Perfil metabólico de los órganos más importantes : cerebro , músculo , tejido adiposo , hígado . Ciclo ayuno-alimentación . Metabolismo hepático entre estados de buena nutrición e inanición . Integración del metabolismo en animales rumiantes .-

Unidad 19 : Vitaminas : Clasificación . Papel funcional . Vitaminas liposolubles : A ,D , E y K . Estructura . Precursores . Absorción , transporte , metabolismo y modo de acción . Vitaminas hidrosolubles : estructura , precursores , función . Complejo vitamínico B . Síntesis bacteriana : su importancia en animales rumiantes y no rumiantes . Vitamina C : estructura del ácido ascórbico . Síntesis a partir de glucosa . Funciones . Vitamina C como agente antioxidante , fuentes naturales .-

Programa de Trabajos prácticos de laboratorio

- 1 Manejo de instrumental y elementos de laboratorio.-
 - 2 Reacciones de caracterización de carbohidratos .-
 - 3 Separación y extracción de lípidos . Cromatografía en placa fina .-
 - 4 Determinación espectrofotométrica de proteínas en suero.-
 - 5 Influencia de pH , temperatura y concentración de sustrato sobre enzimas.-
 - 6 Comprobación de la transferencia electrónica en mitocondrias el corazón .-
 - 7 Determinación de glucosa en sangre y orina .-
 - 8 Determinación de colesterol en sangre .-
 - 9 Determinación de la actividad de transaminasas en suero .-
-

4. Evaluación y promoción

Se evaluarán en los exámenes parciales primero y segundo : teoría y practica de laboratorios y practicas de aula .-

Es condición para poder cumplimentar las exámenes parciales la ejecución del 100 % de los trabajos de laboratorio del período y el 75 % de los trabajos de aula .-

Se documentará la asistencia a los trabajos antes mencionados en el cuaderno que cada alumno destine a tal efecto y se oficializará con la firma del jefe de trabajos prácticos en cada jornada .-

Para la aprobación final de los trabajos prácticos el alumno tendrá derecho a una recuperación por parcial (2 en primera instancia) , de los cuales deberá aprobar el 50% de las mismas (1) , para tener derecho a una segunda recuperación en el parcial restante .-

5. Bibliografía

1 - Título :	Química Biológica
Autor :	Antonio Blanco
Edición :	Séptima
Editorial :	El Ateneo
Año de publicación :	2002

2 - Título :	Principios de Bioquímica
Autor :	Lehninger A.L.- Nelson D.- Cox M.
Edición :	Tercera
Editorial :	Omega
Año de publicación :	2001

6. Actividad del Cuerpo docente de la cátedra

	Apellido	Nombres
Profesor Titular:		
Profesor Asociado:		
Profesor Adjunto:	Ávila	Ernesto
	Aguilera	Abraham Orlando
Jefe de Trabajos Prácticos:	Toranzo	Héctor
Ayudante Diplomado:		
Auxiliar Alumno Ad-honorem		

Reuniones de Cátedra.

Resumen del estado del arte de la especialidad.

Actividades científico técnicas en curso y planeadas durante el período.

Firma del Profesor a Cargo:	
Aclaración de Firma:	
Fecha:	San Luis , 10 de mayo de 2008