



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOMÉDICAS
CÁTEDRA DE BIOQUÍMICA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: BIOQUÍMICA

CÓDIGO DE LA ASIGNATURA: 9118

UBICACIÓN: Es dictada en el Primer año de la carrera de Medicina Veterinaria

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Curso teórico práctico

UNIDADES CRÉDITO: 8 unidades

REGIMEN: ANUAL

ORIENTACIÓN: La bioquímica es la ciencia básica sobre la que se fundamenta el estudio de todos los procesos vitales, el funcionamiento de los seres vivos en general, aporta los conocimientos de entrada para el estudio de la fisiología, nutrición y genética animal, así como también el estudio de los fármacos y su efecto sobre el metabolismo y la salud animal.

OBJETIVO TERMINAL DE LA ASIGNATURA: Explicar en términos moleculares, las reacciones químicas que ocurren en las células de los seres vivos, como base fundamental para la comprensión de sus procesos fisiológicos y patológicos.

SINOPSIS DEL CONTENIDO:

El Programa reestructurado en consta de las siguientes Unidades temáticas:

- Unidad 1. Proteínas y Nucleótidos. Estructura y Función.
- Unidad 2. Enzimas y Coenzimas
- Unidad 3. Bioenergética y Metabolismo Oxidativo
- Unidad 4. Estructura y Metabolismo de los Carbohidratos.
- Unidad 5. Estructura y Metabolismo de los Lípidos.
- Unidad 6. Metabolismo de los Compuestos Nitrogenados.
- Unidad 7. Integración del metabolismo

La primera Unidad de Proteínas y Nucleótidos, constituye la base para lograr la comprensión de la siguiente unidad relacionada con Enzimas y Coenzimas. Esta primera parte abarca las estructuras y funciones de las moléculas nombradas y los mecanismos de acción y regulación enzimática, conocimiento imprescindible para abordar posteriormente los estudios sobre el metabolismo, los cuales se inician con los principios básicos de la Bioenergética y del Metabolismo Oxidativo. Las Unidades 4, 5 y 6 comprenden el estudio de las estructuras, funciones y metabolismo de grandes grupos de macromoléculas: carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos y proteínas. El curso finaliza con la unidad 7, en la cual se impartirá una visión general de la interrelación entre el metabolismo de los glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos, así como los mecanismos globales de su regulación.

PROFESORES DE LA CÁTEDRA:

Dra. Miledys Oviedo - Jefe de Cátedra ; Coordinadora del Curso de Arrastre

Dra. Emma Rueda - Coordinadora del Curso Anual

MSc. Milagro León T-

Dra. Lilliam Sívoli

MSc. Omar Aguirre

UNIDAD 1. PROTEÍNAS Y NUCLEÓTIDOS. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

OBJETIVO TERMINAL: Describir las características estructurales y funcionales de las proteínas y nucleótidos

OBJETIVO ESPECÍFICO 1	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
Describir las características estructurales y funcionales de los aminoácidos	<ol style="list-style-type: none">1. Concepto de aminoácido, importancia, estructura general, isomería y nomenclatura.2. Criterios de clasificación:<ul style="list-style-type: none">- Presencia en la naturaleza- Esencialidad nutricional- Características físico – químicas de la cadena lateral.3. Propiedades químicas (propiedades ácido-básicas, formación de sales y de ésteres) y propiedades físicas (solubilidad y punto de fusión) de los aminoácidos.4. Aminoácidos como precursores de compuestos especializados.	<p>Presentación del objetivo específico, y su importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Dos sesiones de 45 minutos cada una, para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Dos Talleres para reforzar los conocimientos de las propiedades ácido – básicas de los aminoácidos.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita, en la cual el estudiante explique las características estructurales y funcionales de los aminoácidos.</p> <p>Ponderación: 0,35 punto</p> <p>Presentación de una prueba corta al finalizar el segundo taller.</p> <p>Ponderación: 0,60 punto</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 2	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Describir las características estructurales y funcionales de Péptidos y proteínas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación y características del enlace peptídico. 2. Concepto de péptidos, nomenclatura, representación, ejemplos e importancia. 3. Concepto de proteína, ejemplos e importancia. 4. Criterios de clasificación de las proteínas. <ul style="list-style-type: none"> - Solubilidad. - Función biológica. - Forma. - Composición. 5. Niveles estructurales de las proteínas. Definiciones, características, fuerzas que intervienen. 6. Desnaturalización de una proteína. Definición. Agentes desnaturalizantes. 7. Características estructurales y funcionales de algunas proteínas de importancia fisiológica. <ul style="list-style-type: none"> - Mioglobina - Hemoglobina - Colágeno - Queratina - Actina - Miosina - Inmunoglobulinas - Proteínas plasmáticas 	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Cinco sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita en la cual el estudiante explique las características estructurales y funcionales de las proteínas.</p> <p>Ponderación: 0,90 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 3	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Describir las características estructurales y funcionales de los nucleótidos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bases nitrogenadas púricas y pirimidínicas: estructura y función. 2. Nucleósidos: estructura y función. 3. Nucleótidos mono, di y trifosfato: estructura y función. 4. Introducción a la estructura y función de los ácidos nucleicos: ADN y ARN 	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Dos sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Otras actividades adicionales de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita, en la cual el estudiante explique las características estructurales y funcionales de los nucleótidos.</p> <p>Ponderación: 0,35 punto.</p>

UNIDAD 2. ENZIMAS Y COENZIMAS

OBJETIVO TERMINAL: Describir las características estructurales y funcionales de las enzimas y coenzimas y los mecanismos de regulación de la actividad enzimática.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
Describir las características estructurales y funcionales de las enzimas.	<ol style="list-style-type: none">1. Concepto y Características generales de las enzimas Nomenclatura.2. Clasificación de acuerdo a la Unión Internacional de Bioquímica (UIB).3. Mecanismos generales y particulares de la catálisis enzimática.4. Cinética enzimática.<ul style="list-style-type: none">- Definición.- Factores que afectan la velocidad de la reacción enzimática.- Cinética de Michaelis-Menten, parámetros cinéticos (K_m, $V_{máx}$).- Cinética de la inhibición reversible (inhibidores competitivos, no competitivos y acompetitivos).- Enzimas reguladoras (características generales y cinética).5. Enzimas en el diagnóstico clínico.	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con el tema anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Cinco sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un taller sobre la resolución de problemas de cinética enzimática.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita, en la cual el estudiante explique las características estructurales y funcionales de las enzimas.</p> <p>Ponderación: 0,90 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 2	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Explicar los mecanismos que regulan la actividad enzimática.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mecanismos que regulan la actividad de las enzimas: <ol style="list-style-type: none"> a. Mecanismos que afectan la concentración de enzimas <ul style="list-style-type: none"> - inducción- represión de la síntesis enzimática - Degradación de la enzima. b. Mecanismos que afectan la función de las enzimas <ol style="list-style-type: none"> 1) Disponibilidad de sustratos y cofactores <ul style="list-style-type: none"> - Compartimentación - Asociación multienzimática 2) Regulación alostérica: <ul style="list-style-type: none"> - Efecto alostérico - Retroalimentación 3) Modificación covalente <ul style="list-style-type: none"> - Zimógenos o proenzimas - Fosforilación o desfosforilación 	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Dos sesiones de 45 minutos para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Una actividad práctica tipo seminario</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita, en la cual el estudiante explique los mecanismos que regulan la actividad enzimática.</p> <p>Ponderación: 0,35 punto.</p> <p>Presentación de una prueba corta al finalizar el seminario que abarca los objetivos 1 y 2 de esta unidad.</p> <p>Ponderación: 0,90 punto</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 3	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA- PRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Describir las características estructurales y funcionales de las coenzimas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto de coenzimas, vitaminas y grupos prostéticos. 2. Criterios de clasificación de las coenzimas, de acuerdo a : <ul style="list-style-type: none"> - Origen - Estructura - Función 3. Estructuras químicas, sitio activo, función y mecanismos de acción de las siguientes coenzimas: NAD(P)⁺, FMN, FAD, coenzima Q, ácido lipoico, pirofosfato de tiamina, coenzima A, biotina, ácido tetrahidrofólico, cianocobalamina, fosfato de piridoxal, nucleótidos y vitamina C. 	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con el tema anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Tres sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita en la cual el estudiante explique las características estructurales y funcionales de las coenzimas.</p> <p>Ponderación: 0,55 punto.</p>

UNIDAD 3. BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO OXIDATIVO

OBJETIVO TERMINAL: Describir las transformaciones, intercambio y uso de la energía en los seres vivos y explicar los procesos que completan la oxidación de las moléculas combustibles.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Describir los principios de la termodinámica y su aplicación en los organismos.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Ciclo de la materia y flujo de la energía en la biosfera. Concepto y clasificación de los sistemas2. Leyes que rigen las transformaciones energéticas:<ul style="list-style-type: none">- Enunciados de la primera y segunda ley de la termodinámica y su relación con el metabolismo.- Energía libre de Gibbs. Cálculos para su obtención- Reacciones acopladas.3. Concepto de metabolismo. Sus fases: catabolismo y anabolismo.	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con el tema anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Dos sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario al finalizar el objetivo 3, en el cual se discutan los aspectos relacionados con este objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como resolución de problemas, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita en la cual el estudiante explique los principios de la termodinámica y su aplicación en los organismos vivos.</p> <p>Ponderación: 0,35 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 2	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Describir los compuestos ricos en energía.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto, importancia y clasificación de los compuestos ricos en energía. 2. Papel del ATP en el metabolismo. 	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Una sesión de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario al finalizar el objetivo 3, en el cual se discutan los aspectos relacionados con este objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como resolución de problemas, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Prueba oral o escrita, en la cual se describan a los compuestos ricos en energía.</p> <p>Ponderación: 0,20 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 3	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Describir los mecanismos de las reacciones de óxido-reducción que ocurren en los organismos vivos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto de sustancias oxidantes y reductoras, y de potencial de oxidoreducción. 2. Relación del potencial redox con la variación de energía libre. 	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Una sesión de 45 minutos para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario, al finalizar el objetivo 3, en el cual se discutan los aspectos relacionados con éste objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como resolución de problemas, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita en la cual el estudiante describa los mecanismos de las reacciones de óxido-reducción que ocurren en los organismos vivos.</p> <p>Ponderación: 0,20 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 4	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Describir las principales fuentes y destinos del Acetil coenzima A</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esquema sobre el origen y destino del piruvato y del acetil-coenzima A. 2. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Reacciones y regulación. 	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con el tema anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Dos sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario al finalizar el objetivo 5, en el cual se discutan los aspectos relacionados con este objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita, en la cual el estudiante describa las principales fuentes y destinos del acetil coenzima A.</p> <p>Ponderación: 0,35 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 5	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Explicar las características del ciclo del ácido cítrico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición, ubicación e importancia del ciclo del ácido cítrico. 2. Ecuación general. 3. Reacciones químicas. 4. Balance energético. 5. Carácter anfibólico. 6. Reacciones anapleróticas 7. Regulación. 	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Dos sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario al finalizar el objetivo 5, en el cual se discutan los aspectos relacionados con este objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita, en la cual el estudiante explique las características del ciclo del ácido cítrico.</p> <p>Ponderación: 0,35 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 6	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Explicar las características de la cadena respiratoria y de la fosforilación oxidativa.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Características generales de la cadena respiratoria. 2. Organización y función de los componentes de la cadena respiratoria. 3. Acoplamiento entre la cadena respiratoria y la fosforilación oxidativa. 4. Energética de la fosforilación oxidativa. Relación P/O. 5. Inhibición de la cadena respiratoria, sitios de inhibición y ejemplos de inhibidores. 6. Inhibición de la fosforilación oxidativa, sitios de inhibición y ejemplos de inhibidores. 7. Mecanismo de acción de los desacopladores de la cadena respiratoria con la fosforilación oxidativa. Ejemplos. 	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Tres sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario en el cual se discutan los aspectos relacionados con este objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba escrita en la cual se describan las características de la cadena respiratoria y su relación con la fosforilación oxidativa.</p> <p>Ponderación: 0,55 punto.</p> <p>Presentación de una prueba corta al finalizar el tercer seminario que abarca todos los objetivos de esta unidad.</p> <p>Ponderación: 0,90 punto.</p>

UNIDAD 4. ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS

OBJETIVO TERMINAL: Explicar los procesos metabólicos de los carbohidratos.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
Describir las características estructurales y funcionales de los carbohidratos de interés biológico.	<ol style="list-style-type: none">1. Ciclo del carbono.2. Carbohidratos:<ul style="list-style-type: none">- Definición, fórmula empírica, importancia, distribución en la naturaleza y clasificación.3. Monosacáridos:<ul style="list-style-type: none">- Definición, estructuras, ejemplos, importancia, clasificación y distribución. Representación con fórmulas. Derivados.4. Disacáridos y polisacáridos:<ul style="list-style-type: none">- Definición, estructuras, ejemplos, importancia, clasificación y distribución. Representación con fórmulas.	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con el tema anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Cuatro sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario al finalizar este objetivo</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita, en la cual el estudiante explique las características estructurales y funcionales de los carbohidratos de interés biológico.</p> <p>Ponderación: 0,70 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 2	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Explicar el metabolismo de los carbohidratos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vías metabólicas de la glucosa: <ul style="list-style-type: none"> - Glicólisis - Neoglucogénesis. - Ruta de las pentosas fosfatos. <p>Importancia. Reacciones químicas. Balance energético y regulación</p> 2. Metabolismo del glucógeno: <ol style="list-style-type: none"> a. Glucogenolisis b. Glucogenosíntesis. <p>Importancia, reacciones químicas y regulación.</p> 3. Regulación integrada de los procesos metabólicos de los carbohidratos. 4. Aspectos clínicos relacionados con defectos en el metabolismo de los carbohidratos. 	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Nueve sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Dos seminarios en los cuales se discutan los aspectos relacionados con éste objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita, en la cual el estudiante explique el metabolismo de los carbohidratos.</p> <p>Ponderación: 1,60 puntos.</p> <p>Presentación de una prueba corta al finalizar el tercer seminario.</p> <p>Ponderación: 0,90 punto.</p>

UNIDAD 5. ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS

OBJETIVO TERMINAL: Explicar los procesos metabólicos de los lípidos.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Describir las características estructurales y funcionales de los lípidos de interés biológico.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Generalidades: definición de lípidos, importancia, distribución en la naturaleza y clasificación2. Ácidos grasos:<ul style="list-style-type: none">- Definición, estructura, criterios de clasificación, nomenclatura, propiedades físicas y químicas.3. Definición, estructura y función de:<ul style="list-style-type: none">- Acilgliceroles.- Fosfoacilgliceroles- Esfingolípidos- Gangliósidos- Esteroides- Eicosanoides- Vitaminas liposolubles	<p>Presentación del objetivo, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Tres sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario en el cual se discutan los aspectos relacionados con éste objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita, en la cual el estudiante explique las características estructurales y funcionales de los lípidos.</p> <p>Ponderación: 0,55 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 2	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Explicar los procesos de transporte de los lípidos en el organismo animal</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transporte de los lípidos luego de su absorción. 2. Estructura de las lipoproteínas sanguíneas, y su metabolismo. 	<p>Presentación del objetivo, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Tres sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario en el cual se discutan los aspectos relacionados con éste objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita, en la cual el estudiante explique el transporte sanguíneo de los lípidos en el organismo animal.</p> <p>Ponderación: 0,55 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 3	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Explicar el metabolismo de los lípidos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esquema general del metabolismo de los lípidos en el organismo animal. 2. Oxidación de los ácidos grasos saturados. Regulación. Balance energético 3. Metabolismo de los cuerpos cetónicos. Regulación 4. Biosíntesis de los ácidos grasos saturados e insaturados. Regulación 5. Metabolismo de los triacilgliceroles y fosfolípidos. Regulación. 6. Esquema general de la síntesis de los esfingolípidos. 7. Esquema general de la síntesis de prostaglandinas, prostaciclina, tromboxanos y leucotrienos. 8. Esquema general de la síntesis del colesterol. Regulación. 9. Esquema de la síntesis de ácidos biliares. 10. Esquema de la síntesis de hormonas esteroideas. 11. Aspectos clínicos relacionados con defectos en el metabolismo de los lípidos. 	<p>Presentación del objetivo, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Diez sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Dos seminarios en los cuales se discutan los aspectos relacionados con este objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita, en la cual el estudiante explique el metabolismo de los lípidos. Ponderación: 1,80 puntos.</p> <p>Presentación de una prueba corta, al finalizar el cuarto seminario que abarca los objetivos 1, 2 y 3. Ponderación: 1,2 puntos.</p>

UNIDAD 6. METABOLISMO DE COMPUESTOS NITROGENADOS

OBJETIVO TERMINAL: Explicar los procesos metabólicos de los aminoácidos, nucleótidos, ácido nucleicos y síntesis de proteína.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
Explicar el metabolismo de los aminoácidos.	<ol style="list-style-type: none">1. Fijación biológica del nitrógeno.2. Esquema general del metabolismo de los aminoácidos.3. Biosíntesis de aminoácidos nutricionalmente no esenciales, reacciones.4. Catabolismo del nitrógeno de los aminoácidos, reacciones y regulación.5. Esquema general del catabolismo del esqueleto carbonado de los aminoácidos.6. Patologías relacionadas con alteraciones en el metabolismo de los aminoácidos.	<p>Presentación del objetivo, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Cuatro sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario en el cual se discutan los aspectos relacionados con este objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratorias de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita en la cual el estudiante explique el metabolismo de los aminoácidos.</p> <p>Ponderación: 0,70 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 2	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Explicar el metabolismo de los nucleótidos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biosíntesis de ribonucleótidos púricos y pirimidínicos. Regulación en cada grupo particular y regulación coordinada. 2. Biosíntesis de desoxiribonucleótidos púricos y pirimidínicos. Regulación. 3. Catabolismo de los nucleótidos: formación de nucleósidos y posterior liberación de las bases nitrogenadas. 4. Vías de recuperación de purinas y pirimidinas. 5. Catabolismo de las bases nitrogenadas púricas y primidínicas. Destino de los productos finales. 6. Aspectos clínicos relacionados con defectos en el metabolismo de los nucleótidos. 	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Tres sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario en el cual se discutan los aspectos relacionados con este objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratorias de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita en la cual el estudiante explique el metabolismo de los nucleótidos.</p> <p>Ponderación: 0,60 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 3	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Explicar los aspectos básicos de la replicación del ADN, la transcripción y procesamiento del ARN y la traducción o síntesis de proteínas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visión integrada del flujo de la información genética. 2. Replicación del ADN eucariotas 3. Síntesis de ARNm en eucariotas (transcripción). Procesamiento postranscripcional del ARN mensajero, ribosómico y de transferencia 4. Traducción o síntesis de proteínas: el código genético, aminoacilación del ARN de transferencia, interacciones codón-anticodón; características de los ribosomas eucariotas. Iniciación, elongación y terminación de la cadena polipeptídica. Procesamiento postraduccional 5. Enfermedades causadas por alteraciones en la síntesis y arreglo postraduccional de las proteínas 	<p>Presentación del objetivo específico, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Cuatro sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario en el cual se discutan los aspectos relacionados con este objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratorias de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita en la cual el estudiante explique el metabolismo de los nucleótidos.</p> <p>Ponderación 0,70 punto.</p> <p>Presentación de una prueba corta al finalizar el tercer seminario que abarca los objetivos 1, 2 y 3 de esta unidad.</p> <p>Ponderación: 0,90 pto.</p>

UNIDAD 7 INTEGRACION DEL METABOLISMO

OBJETIVO TERMINAL: Explicar la interrelación entre el metabolismo de los glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos y la interrelación de sus mecanismos globales de regulación.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Explicar la relación entre el metabolismo de los glúcidos, lípidos aminoácidos y nucleótidos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generalidades de la Integración Metabólica 2. Esquema de las principales rutas metabólicas y puntos de regulación: <ul style="list-style-type: none"> - Glucólisis - Ciclo del Ácido cítrico. - Cadena respiratoria y fosforilación Oxidativa. - Lipólisis y β-oxidación de los ácidos grasos - Catabolismo de aminoácidos y ciclo de la úrea. - Glucogénolisis - Ruta de las pentosas fosfato. - Gluconeogénesis - Glucógeno síntesis - Síntesis y degradación de aminoácidos - Síntesis y degradación de lípidos 3. Esquema general de la interrelación entre las principales rutas metabólicas, y conexiones claves: <ul style="list-style-type: none"> - Glucosa 6-fosfato, glutamato, piruvato, acetil CoA, ATP, NADH + H^+ y NADPH + H^+ 	<p>Presentación del objetivo, su relación con el tema anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Una sesión de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario en el cual se discutan los aspectos relacionados con éste objetivo.</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita en la cual el estudiante explique la relación entre el metabolismo de los glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.</p> <p>Ponderación: 0,20 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 2	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Explicar la interrelación de los mecanismos globales de regulación del metabolismo de glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.</p>	<p>1.- Mecanismos de control metabólico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reguladores hormonales del metabolismo: <ul style="list-style-type: none"> - Insulina - Glucagón - Adrenalina - Noradrelina 2. Principales mecanismos de regulación enzimática: <ul style="list-style-type: none"> - Alosteroismo - Modificación covalente reversible - Inducción – Represión - Compartimentación 	<p>Presentación del objetivo, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Una sesión de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario al finalizar el objetivo 3, en el cual se discutan los aspectos relacionados con los objetivos 2 y 3</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita, en la cual el estudiante explique la interrelación de los mecanismos globales de regulación del metabolismo de los glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.</p> <p>Ponderación: 0,20 punto.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO 3	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<p>Explicar la interrelación entre órganos y la regulación integrada en las diferentes fases del ciclo ayuno-alimentación y sus alteraciones.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funciones y contribuciones metabólicas de los órganos: <ul style="list-style-type: none"> - Cerebro, músculo, tejido adiposo, hígado, riñón, intestino delgado, sangre. 2. Ciclo ayuno – alimentación. Definiciones de: <ul style="list-style-type: none"> - Ciclo ayuno alimentación - Estado postprandial - Ayuno. 3. Interrelación entre órganos y regulación integrada de las principales rutas metabólicas en las fases: <ul style="list-style-type: none"> - Alimentación (post prandial) - Ayuno. 4. Alteraciones del ciclo ayuno – alimentación bajo condiciones fisiológicas: <ul style="list-style-type: none"> - Ejercicio - Embarazo - Lactancia - Características metabólicas específicas de los rumiantes y diferencias con los no rumiantes 5. Alteraciones del ciclo ayuno – alimentación bajo condiciones patológicas: <ul style="list-style-type: none"> - Obesidad - Diabetes - Enfermedad hepática 	<p>Presentación del objetivo, su relación con la clase anterior e importancia como conocimiento básico en las ciencias veterinarias.</p> <p>Seis sesiones de 45 minutos cada una para exponer el contenido, utilizando recursos audiovisuales.</p> <p>Un seminario en el cual se discutan los aspectos relacionados con este objetivo</p> <p>Otras actividades de fijación del objetivo, tales como: resolución de ejercicios, aclaratoria de dudas, pruebas cortas de carácter formativo.</p>	<p>Presentación de una prueba oral o escrita, en la cual el estudiante explique la interrelación de los mecanismos globales de regulación del metabolismo de los glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.</p> <p>Ponderación: 1,00 punto.</p> <p>Presentación de una prueba corta al finalizar el segundo seminario que abarca los objetivos 1, 2 y 3 de esta unidad.</p> <p>Ponderación: 0,60 punto.</p>

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Bohinski, R. 1991. Bioquímica. 5ta ed. Editorial McGraw-Hill Interamericana,
- Herrera, E. 1991. Bioquímica: aspectos estructurales y vías metabólicas. Vol. I. 2da^{ed}. Edt McGraw-Hill Interamericana,
- Hicks, J. 2001. Bioquímica. Edt McGraw-Hill Interamericana, España
- Horton, H. R.; Moran, L. A. Ochs. R. S. Rawn, J. D. y Scrimgeour, K. G. 1995. Bioquímica. Editorial Prentice - Hall Hispanoamericana, S.A.
- Mathews, C. y van Holde, K. 1996. Bioquímica. 2^{da} ed. Edt Interamericana, España,
- McKee, T. y McKee, J. R. 2003. Bioquímica: la base molecular de la vida. 3^{ra} ed. Edt McGraw-Hill Interamericana, España,
- Montgomery, R.; Conway, T. W. y Spector, A. A. 1998. Bioquímica, casos y texto. 6^{ta} ed. Edt. Harcourt Brace España, S. A.
- Murray, R.; Granner, D.; Mayes, P. y Rodwell, V. 2003. Bioquímica de Harper. 15^{va} ed. Edt El Manual Moderno, S. A..
- Rawn, J. D. 1989. Bioquímica. Edt McGraw-Hill Interamericana, España
- Roskoski, R. Jr. 1997. Bioquímica. Edt McGraw-Hill Interamericana, España
- Stryer, L. 1995. Bioquímica Edt. Reverté, S. A. España.
- Voet, D.; Voet, J. y Pratt, C. 2007. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. 2^{da} ed. Edt. Médica Panamericana, S.A. Argentina