

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE ENFERMERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: BIOQUÍMICA

INTRODUCCIÓN

La asignatura **Bioquímica** está ubicada en el primer semestre del Programa de Estudios de la Escuela de Enfermería (EE), de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela (UCV), para optar al título de Técnico Superior (TSU) o Licenciado en Enfermería.

Esta asignatura forma parte del componente de formación básica, tiene una densidad crediticia de 3 unidades, es de carácter teórico-seminario y está estructurada en catorce unidades para las sesiones teóricas y nueve seminarios.

Bioquímica es la ciencia que estudia las estructuras de una gran diversidad de moléculas que se localizan en las células de los organismos vivos, así como sus funciones y transformaciones químicas. Los temas son indispensables para la comprensión de otras disciplinas como son la fisiología, fisiopatología, toxicología, inmunología, farmacología, entre otras. Bioquímica, salud y enfermedad están íntimamente relacionadas. Cuando los procesos bioquímicos ocurren con toda normalidad en el organismo existe salud, mientras que las alteraciones en la estructura y función de moléculas o en las reacciones químicas conducen a enfermedad. A lo largo del semestre se estudiarán casos clínicos que permiten relacionar los conocimientos de bioquímica con la patología. No hay duda de la importancia de esta asignatura en el área de la salud y en la formación del profesional de Enfermería.

PROPÓSITO

El propósito de la asignatura es que el estudiante de Enfermería adquiera los conocimientos sobre las estructuras químicas, las funciones de las biomoléculas, las transformaciones metabólicas que se dan en el organismo, las bases moleculares de la herencia y la relación que existe entre Bioquímica, salud y enfermedad.

CLASES TEÓRICAS DEL PROGRAMA DE BIOQUÍMICA

- UNIDAD I: Conceptos Básicos de Química. (5 h.)
- UNIDAD II: Estructura y dinámica de la célula. (3 h.)
- UNIDAD III: Estructura y función de aminoácidos y proteínas. (4 h.)
- UNIDAD IV: Enzimas. (3 h.)
- UNIDAD V: Estructura y función de los carbohidratos. (3 h.)
- UNIDAD VI: Estructura y función de los lípidos. (2 h.)
- UNIDAD VII: Estructura y función de los nucleótidos. (2 h.)
- UNIDAD VIII: Estructura y función de ácidos nucleicos. (2 h.)
- UNIDAD IX: Introducción a la bioenergética y metabolismo aerobio mitocondrial. (3 h.)
- UNIDAD X: Metabolismo de los carbohidratos. (3 h.)
- UNIDAD XI: Metabolismo de los lípidos. (3 h.)
- UNIDAD XII: Metabolismo de los aminoácidos. (2 h.)
- UNIDAD XIII: Genética molecular. (4 h.)
- UNIDAD XIV: Integración y regulación del metabolismo. (5 h.)

SEMINARIOS DE BIOQUÍMICA

- 1.- Equilibrio ácido-básico y regulación del pH sanguíneo (3 h)
- 2.- Estructura y función de proteínas y aminoácidos (3 h)
- 3.- Enzimas: Propiedades e importancia clínica (3 h)
- 4.- Estructura y función de carbohidratos (3 h)
- 5.- Estructura y función de lípidos (3 h)
- 6.- Bioenergética y Metabolismo de carbohidratos (3 h)
- 7.- Metabolismo de los lípidos (3 h)
- 8.- Genética Molecular (3 h)
- 9.- Integración y regulación del metabolismo celular (3 h)

HORAS TEÓRICAS: 48 horas (3 horas/semana) HORAS PRÁCTICAS-SEMINARIO: 27 horas (9 sesiones de 3 Horas C/U)

TOTAL HORAS: 75 horas

SEMANAS: 16 semanas

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE ENFERMERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS**

PROGRAMA CLASES TEÓRICAS

OBJETIVO GENERAL: Explicar la vida en términos moleculares mediante el estudio de la organización de la célula, las biomoléculas que la conforman y sus transformaciones metabólicas.

UNIDAD Nº I: CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA. (5 horas)

OBJETIVO TERMINAL: Describir las propiedades de los enlaces químicos, en particular de las moléculas orgánicas y del agua, lo cual ayudará a entender las estructuras y las funciones de las macromoléculas del organismo humano y su metabolismo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
1.-Definir bioquímica y especificar su importancia como ciencia en el área de la salud. 2.- Diferenciar los enlaces químicos: iónico y covalente (polar y no polar) 3.- Describir las fuerzas estabilizadoras de biomoléculas: puentes de hidrógeno, fuerzas de Van der Waals, interacciones electrostáticas e hidrofóbicas. 4.- Discutir las propiedades físico-químicas del agua y su significado como medio ideal de los procesos bioquímicos de los organismos vivos 5.- Explicar el carácter dipolar del agua. 6.- Conocer la ecuación de la	Definición de Bioquímica y su importancia en el área de la salud. Enlace químico: iónico y covalente. Fuerzas que estabilizan las moléculas biológicas: puentes de hidrógeno, interacciones hidrofóbicas, interacciones electrostáticas y fuerzas de Van der Waals. El agua como solvente ideal de los procesos vitales Propiedades físico-químicas y Carácter dipolar de la molécula de agua.	Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial Estrategias metodológicas: resolución de ejercicios, discusiones grupales, exposiciones.	Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.	MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3 ^a Edición Addison-Wesley. 2003 Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper , Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001. Brown T., LeMay H.y

<p>ionización del agua y la expresión del producto iónico del agua. 7.- Definir el equilibrio químico y comprender el significado de la constante de equilibrio. 8.- Definir pH, ácidos y bases. 9.- Identificar los componentes de una solución buffer y analizar su mecanismo de acción para mantener el pH de la solución. 10.-Emplear la ecuación de Henderson_Hasselbach para resolver ejercicios en los que intervienen los sistemas amortiguadores de pH. 11.- Explicar los sistemas amortiguadores del pH sanguíneo.</p>	<p>Solvatación de iones Ionización del agua. Producto iónico del agua- Equilibrio químico. Constante de equilibrio (K_{eq}). Concepto de pH Ácidos y bases. Equilibrio ácido-básico Soluciones buffer. Ecuación de Henderson y Hasselbalch Sistema amortiguador del pH sanguíneo en el organismo</p>			<p>Bursten B. Química La Ciencia Central Prentice-Hall Hispanoamérica, SA. 5ta Edición. México.1993</p>
---	---	--	--	--

UNIDAD N° II: ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LA CÉLULA (3 horas)

OBJETIVO TERMINAL: Describir la organización de una célula eucariota y los tipos de transportes que permiten el movimiento de compuestos a través de las membranas biológicas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1.Diferenciar las células eucariotas de las procariotas. 2.-Describir la estructura y función de los distintos organelos que forman parte de una célula eucariota. 3.Describir el modelo mosaico fluido de la membrana 4.Definir los conceptos de secreción, endocitosis mediada por receptores, difusión y ósmosis</p>	<p>Células procariotas y eucariotas. Organización estructural de una célula típica. Estructura y función de Organelos celulares. Membranas celulares: El modelo del mosaico fluido. Secreción y la endocitosis mediada por receptor.</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial Estrategias metodológicas: resolución de ejercicios, discusiones</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p>	<p>Darnell J., Lodish H. y Baltimore D. Molecular Cell Biology. 2da Edición. Scientific American Books. New York 1990 Murray, R. K., Granner, D. K.,</p>

5. Diferenciar el transporte pasivo, activo y facilitado a través de la membrana celular. 6.- Analizar la bomba de Na ⁺ /K ⁺ y Ca ⁺⁺	Difusión y ósmosis Transporte a través de la membrana: transporte pasivo y transporte activo. La bomba Na ⁺ /K ⁺ y Ca ⁺⁺	grupales, exposiciones.		Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper , Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001
--	---	-------------------------	--	---

UNIDAD Nº III.- ESTRUCTURA Y FUNCION DE LOS AMINOÁCIDOS Y LAS PROTEÍNAS (4 horas).

OBJETIVO TERMINAL: Describir las estructuras y función de los aminoácidos y de las proteínas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
1. Describir la estructura general, funciones biológicas y la clasificación según la polaridad del grupo R de los aminoácidos 2. Describir el comportamiento iónico de los aminoácidos 3.- Explicar el significado del valor de Pk. 4. Reconocer el ión Zwitterion y calcular el punto isoelectrico de un aminoácido. 5 .Explicar la formación del enlace peptídico. 6. Definir Oligopéptidos y polipéptidos. 7.- Diferenciar desde el punto de vista estructural y funcional las proteínas fibrosas de las globulares. 8. Definir los cuatro niveles de la estructura proteica.	Estructura de los α L - aminoácidos. Clasificación según la polaridad del grupo R. Propiedades ácido básicas de los aminoácidos Significado del valor de pK. Ionización y carga de los aminoácidos con el cambio de pH El Ion híbrido o zwitterion. Punto isoelectrico. Formación del enlace peptídico Oligopéptidos y polipéptidos Clasificación de las proteínas: Fibrosas y globulares Niveles estructurales de las proteínas Hemoglobinas normales y su	Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial Estrategias metodológicas: resolución de ejercicios, discusiones grupales, exposiciones.	Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.	MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3 ^a Edición Addison-Wesley. 2003 Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper , Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001. STRYER, BERG & TYMOZKO. Bioquímica . 5 ^a Ed. y anteriores.

<p>9. Discutir el modelo tridimensional de la hemoglobina y su función. 10. Diferenciar la estructura primaria de hemoglobina S y hemoglobina A 11. Mencionar las proteínas plasmáticas y su importancia clínica 12. Señalar algunas proteínas del organismo humano y sus funciones.</p>	<p>función. Hemoglobina S Proteínas plasmáticas Definición y funciones de las proteínas</p>			<p>Reverté 2003 Nelson, D. Cox, M.: Principios de Bioquímica de Lehninger, Ediciones Omega, S.A., 2da edición, Barcelona (España), 2.000.</p>
---	---	--	--	---

UNIDAD Nº IV: ENZIMAS (3 horas)

OBJETIVO TERMINAL: Comprender las funciones de las enzimas en las reacciones bioquímicas y las formas de inhibición que afectan su actividad

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1. Definir los siguientes conceptos: enzimas, sustrato, especificidad enzimática, sitio activo, cofactor, coenzima, y grupo prostético. 2.- Conocer la clasificación y nomenclatura de las enzimas. 3. Definir energía de activación y su relación con la velocidad de una reacción enzimática. 4.- Describir el modelo de llave y cerradura y el modelo de ajuste inducido para explicar la interacción enzima-sustrato. 5. Analizar mediante un gráfico los efectos de la concentración de sustrato sobre la velocidad de una</p>	<p>Concepto de enzima. Cofactores y coenzimas. Especificidad enzimática. Clasificación de las enzimas y nomenclatura. Energía de activación. Modelo de "llave cerradura y modelo de ajuste inducido Cinética de las enzimas: Efectos de la concentración de sustrato. Ecuación de Michaelis -Menten. Constante de Michaelis (Km) Inhibición competitiva y no</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial Estrategias metodológicas: resolución de ejercicios, discusiones grupales, exposiciones.</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p>	<p>MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003 Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p>

reacción catalizada por enzima. 6. Especificar la ecuación y la constante de Michaelis-Menten. 7. Diferenciar la inhibición competitiva de la no competitiva desde el punto de vista de mecanismos de acción y por sus efectos en la cinética enzimática. 8. Describir el efecto de la temperatura y el pH sobre la actividad enzimática 9. Analizar el mecanismo de acción de las enzimas alostéricas.	competitiva. Efectos de la temperatura y el pH sobre la actividad enzimática. Enzimas alostéricas.			STRYER, BERG & TYMOZKO. Bioquímica . 5ª Ed. y anteriores. Reverté 2003
---	--	--	--	---

UNIDAD Nº V.- ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS CARBOHIDRATOS. (3 horas)

OBJETIVO TERMINAL: Describir las características estructurales de los carbohidratos y las funciones que cumplen en el organismo

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
1. Definir y clasificar carbohidratos. 2. Especificar las funciones de los carbohidratos en el organismo. 3.- Definir y clasificar los monosacáridos. 4. Discutir la estructura y la estereoisomería de los monosacáridos. 5. Reconocer las estructuras de algunos monosacáridos: Glucosa, galactosa, manosa y fructosa 6. Definir enlace glucosídico 7. Especificar las estructuras y funciones de los disacáridos: lactosa,	Definición y clasificación de carbohidratos. Funciones de los carbohidratos Monosacáridos. Clasificación. Estereoisomería de monosacáridos. Formas anoméricas de la D- glucosa. Monosacáridos: Glucosa, galactosa, manosa y fructosa Formación de enlace	Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial Estrategias metodológicas: resolución de ejercicios, discusiones grupales, exposiciones.	Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.	MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003 Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper , Manual Moderno, S. A., 15va edición,

maltosa y sacarosa 8. Diferenciar desde el punto de vista estructural y funcional los polisacáridos: Glucógeno, almidón y celulosa.	glucosídico. Disacáridos: Lactosa, sacarosa, maltosa. Polisacáridos: Almidón, glucógeno, celulosa.			México, D. F. 2001. STRYER, BERG & TYMOZKO. Bioquímica . 5ª Ed. y anteriores. Reverté.2003
--	--	--	--	--

UNIDAD N° VI.- ESTRUCTURA Y FUNCION DE LOS LIPIDOS. (2 horas)

OBJETIVO TERMINAL: Describir las estructuras y función de los lípidos de importancia fisiológica del organismo

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
1. Definir y clasificar los lípidos. 2. Describir las características estructurales de ácidos grasos, triacilglicéridos, fosfolípidos, colesterol y lipoproteínas 3. Mencionar las funciones de los lípidos. 4. Discutir la importancia de los lípidos como componentes de la membrana celular 5. Destacar la importancia de los ácidos grasos esenciales. 6. 4. Describir las funciones de las vitaminas liposolubles.	Definición de lípidos. Los lípidos simples, compuestos y derivados. Estructura y función de los ácidos grasos, triacilglicéridos. Fosfolípidos y el colesterol. Las lipoproteínas. Estructura y función Ácidos grasos esenciales. Vitaminas liposolubles. Funciones.	Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial Estrategias metodológicas: resolución de ejercicios, discusiones grupales, exposiciones.	Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.	MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003 Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper , Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001. STRYER, BERG & TYMOZKO. Bioquímica . 5ª Ed. y anteriores.

				Reverté.2003
--	--	--	--	--------------

UNIDAD N° VII.- ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS NUCLEÓTIDOS (2 horas)

OBJETIVO TERMINAL: Describir las estructuras y funciones de los nucleótidos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
1.- Describir la estructura de nucleósidos y nucleótidos. 2.- Describir la estructura química y la función del ATP, GTP. NAD ⁺ /NADH y FAD/FADH ₂ . 3.- Reconocer la estructura y la función del AMPc. 4.- Describir la estructura de polinucleótidos.	Estructura de los nucleótidos y nucleósidos. Estructura y función de: NADH, FADH ₂ , AMP, ADP, ATP, GTP, AMPcíclico. Polinucleótidos	Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial Estrategias metodológicas: resolución de ejercicios, discusiones grupales, exposiciones.	Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.	MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3 ^a Edición Addison-Wesley. 2003 Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper , Manual Moderno, S. A, 15va edición, México, D. F. 2001. STRYER, BERG & TYMOZKO. Bioquímica . 5 ^a Ed. y anteriores. Reverté. 2003

UNIDAD N° VIII.- ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS. (2 horas)

OBJETIVO TERMINAL: Comprender las propiedades químicas, físicas y biológicas más importantes de los ácidos nucleicos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
1.Describir las estructuras moleculares del DNA y RNA 2. Describir la estructura del DNA según el modelo de Watson y Crick. 3. Diferenciar el DNA de células eucariotas y de células procariotas. 4. Describir las clases de DNA (A, B y Z) 5. Discutir la desnaturalización térmica del DNA y la reasociación de cadenas complementarias 6. Mencionar el significado de la hibridización molecular del DNA y su utilidad en medicina. 7. Describir los tipo de RNA y sus funciones	Estructura de los ácidos nucleicos DNA y RNA. Estructura secundaria del DNA: Modelo de Watson y Crick. DNA de procariotas y eucariotas. Clases de DNA (A, B, Z). Disociación y reasociación del DNA <i>in vitro</i> . Implicaciones genéticas de la estructura de DNA Tipos de RNA y funciones	Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial Estrategias metodológicas: resolución de ejercicios, discusiones grupales, exposiciones.	Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.	Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper , Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001. Nelson, D. Cox, M.: Principios de Bioquímica de Lehninger , Ediciones Omega, S.A., 2da edición, Barcelona (España), 2.000.

UNIDAD N° IX.- INTRODUCCIÓN A LA BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO AEROBIO MITOCONDRIAL. (3 horas)

OBJETIVO TERMINAL: Analizar los procesos que conducen a la conversión de la energía para formar ATP, mediante el metabolismo mitocondrial.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
1 .Definir los términos: catabolismo, anabolismo, procesos exergónicos y	Catabolismo y anabolismo. Reacciones exergónicas y	Se implementará la modalidad de	Video Beam, Pizarrón, rotafolio,	MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN

<p>endergónicos</p> <p>2.. Explicar la relación que existe entre los cambios en la energía libre y la espontaneidad de la reacción</p> <p>3. Mencionar la descarboxilación oxidativa del piruvato.</p> <p>4. Representar en forma esquemática el metabolismo aerobio mitocondrial</p> <p>5. Identificar los intermediarios, las funciones y productos del ciclo de Krebs</p> <p>6. Explicar la cadena transportadora de electrones y la fosforilación oxidativa.</p> <p>7. Diferenciar los inhibidores y desacoplantes de la cadena de transporte de electrones</p> <p>8. Comprender la teoría del gradiente de protones en la membrana mitocondrial interna asociada a la síntesis de ATP por fosforilación oxidativa</p>	<p>endergónicas.</p> <p>Cambios en la energía libre y espontaneidad de la reacción.</p> <p>Conversión del piruvato a acetilcoenzimaA y CO₂.</p> <p>Metabolismo aerobio mitocondrial.</p> <p>El ciclo de Krebs y sus funciones.</p> <p>Cadena de transporte de electrones</p> <p>La fosforilación oxidativa.</p> <p>Síntesis de ATP mitocondrial.</p> <p>Inhibidores y desacoplantes.</p>	<p>estudio tipo presencial</p> <p>Estrategias metodológicas: resolución de ejercicios, discusiones grupales, exposiciones.</p>	<p>Marcadores.</p>	<p>KG. Bioquímica 3^a Edición Addison-Wesley. 2003</p> <p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p> <p>STRYER, BERG & TYMOZKO. Bioquímica. 5^a Ed. y anteriores. Reverté. 2003</p>
--	---	--	--------------------	---

UNIDAD N° X.- METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS. (3 horas)

OBJETIVO TERMINAL: Describir las principales rutas metabólicas de síntesis y catabolismo de carbohidratos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1. Describir el proceso de digestión de los carbohidratos.</p> <p>2. Diferenciar glicólisis aerobia de la anaerobia.</p> <p>3. Describir las reacciones de la</p>	<p>Digestión de los carbohidratos.</p> <p>La glucólisis: Aerobia y anaeróbica.</p> <p>Lanzaderas malato-</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p>	<p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de</p>

<p>glicólisis. 4. Describir los mecanismos de entrada de los equivalentes reductores mediante las lanzaderas malato-aspartato y glicerol-3-fosfato 5. Realizar el balance energético de la oxidación completa de la glucosa. 6. Definir glucogénesis, glucogenólisis y Gluconeogénesis 7. Identificar las reacciones de la glucogénesis y glucogenólisis. 8. Describir las distintas rutas que permiten la síntesis de glucosa por vía de la gluconeogénesis,</p>	<p>aspartato y glicerol-fosfato. Balance energético de la oxidación completa de la glucosa. Glucogénesis y glucogenólisis. Gluconeogénesis: El lactato, el glicerol y los aminoácidos glucogénicos como sustratos para la síntesis de glucosa en el hígado.</p>	<p>Estrategias metodológicas: resolución de ejercicios, discusiones grupales, exposiciones.</p>		<p>Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001</p> <p>MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003</p> <p>STRYER, BERG & TYMOZKO. Bioquímica. 5ª Ed. y anteriores. Reverté 2003</p>
---	---	---	--	---

UNIDAD Nº XI.- METABOLISMO DE LOS LIPIDOS. (3 horas)

OBJETIVO TERMINAL: Describir las principales rutas de biosíntesis y catabolismo de lípidos en el organismo

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIO-NALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1 Describir el papel que cumplen las enzimas y las sales biliares en el proceso de digestión de lípidos. 2. Mencionar las partículas lipoproteínicas de la sangre y la función que cumplen en el metabolismo celular 3. Reconocer los principales componentes de las lipoproteínas. 4. Diferenciar el origen y el metabolismo de las lipoproteínas:</p>	<p>Digestión de los lípidos. Metabolismo de las lipoproteínas plasmáticas : quilomicrones, VLDL, LDL y HDL La aterogénesis como ejemplo de alteración bioquímica asociada al metabolismo de las lipoproteínas. La lipólisis. Activación y</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial</p> <p>Estrategias metodológicas: resolución de ejercicios, discusiones grupales,</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p>	<p>MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003</p> <p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de</p>

<p>quilomicrón, VLDL, LDL y HDL.</p> <p>5. Explicar la aterosclerosis como ejemplo de alteración bioquímica asociada al metabolismo de los lípidos.</p> <p>6. Describir la activación y el transporte de los ácidos grasos al interior de la mitocondria.</p> <p>7. Definir beta oxidación.</p> <p>8. Mencionar los productos de la beta oxidación y el destino de los mismos.</p> <p>9. Calcular el rendimiento energético de la oxidación completa de un ácido graso.</p> <p>10. Describir la síntesis de los cuerpos cetónicos y la función que estos cumplen en el organismo.</p>	<p>transporte de ácidos grasos. Beta-oxidación de los ácidos grasos.</p> <p>Oxidación completa de los ácidos grasos.</p> <p>Cetogénesis. Función de los cuerpos cetónicos.</p>	<p>exposiciones.</p>		<p>Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p> <p>STRYER, BERG & TYMOZKO. Bioquímica. 5ª Ed. y anteriores. Reverté 2003</p>
---	--	----------------------	--	--

UNIDAD Nº XII.- METABOLISMO DE LOS AMINOÁCIDOS (2 horas)

OBJETIVO TERMINAL: Describir los procesos metabólicos en los cuales participan los aminoácidos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1. Reconocer la función de las enzimas proteasas en el metabolismo de las proteínas</p> <p>2. Explicar los procesos de transaminación, desaminación oxidativa y ciclo de la urea en el catabolismo del grupo amino de los aminoácidos.</p> <p>3. Destacar la importancia fisiológica</p>	<p>Hidrólisis enzimática de las proteínas.</p> <p>Catabolismo del grupo amino de los aminoácidos: Transaminación, desaminación oxidativa, ciclo de la urea, excreción de urea.</p> <p>Catabolismo del esqueleto carbonado de los</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial</p> <p>Estrategias metodológicas: resolución de ejercicios, discusiones</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p>	<p>MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003</p> <p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.:</p>

<p>de la síntesis de la urea.</p> <p>4. Clasificar los aminoácidos como cetogénicos y/o glucogénico</p> <p>5. Definir los aminoácidos nutricionalmente esenciales, semiesenciales y no esenciales y mencionarlos</p> <p>6. Analizar las alteraciones que se observan en el metabolismo de los aminoácidos en el curso de determinadas enfermedades como la fenilcetonuria (FCU).</p> <p>7. Mencionar la formación de neurotransmisores a partir de aminoácidos.</p>	<p>aminoácidos. Aminoácidos glucogénicos y cetogénicos.</p> <p>Aminoácidos esenciales, semiesenciales y no esenciales.</p> <p>La fenilcetonuria como defecto congénito del metabolismo de los aminoácidos.</p> <p>Aminoácidos como precursores de neurotransmisores</p>	<p>grupales, exposiciones.</p>		<p>Bioquímica de Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p> <p>Nelson, D. Cox, M.: Principios de Bioquímica de Lehninger, Ediciones Omega, S.A., 2da edición, Barcelona (España), 2.000.</p> <p>STRYER, BERG & TYMOZKO. Bioquímica. 5ª Ed. y anteriores. Reverté 2003</p>
---	---	--------------------------------	--	--

UNIDAD Nº XIII.- GENÉTICA MOLECULAR. (4 HORAS)

OBJETIVO TERMINAL: Analizar los procesos del flujo de la información genética: replicación, transcripción del ADN y síntesis de proteínas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1. Describir las bases moleculares de la herencia</p> <p>2. Definir gen en términos biológicos y moleculares</p> <p>3 .Explicar el mecanismo de duplicación del DNA,</p>	<p>Bases moleculares de la herencia. El DNA y los genes.</p> <p>Replicación del DNA en eucariotas:</p> <p>Características,</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial</p> <p>Estrategias metodológicas:</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p>	<p>MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003</p>

<p>4.- Explicar los procesos de síntesis del RNA.</p> <p>5. Reconocer las funciones de las enzimas involucradas en el proceso de replicación y transcripción del material genético</p> <p>6. Diferenciar la replicación del DNA de procariotas y eucariotas.</p> <p>7.- Especificar los inhibidores de la transcripción.</p> <p>8. Describir las regiones denominadas intrones y exones en el RNAhn de eucariotas</p> <p>9.- Especificar las características del código genético.</p> <p>10. Definir codones y anticodones</p> <p>11. Diferenciar las mutaciones por sustitución, inserción y supresión</p> <p>12. Describir las etapas de la síntesis de proteínas y el procesamiento de las mismas</p> <p>13. Relacionar la genética molecular con la enfermedad hereditaria.</p> <p>14. Definir DNA recombinante e ingeniería genética.</p> <p>15. Importancia clínica de los hallazgos de la ingeniería genética.</p> <p>16. Comprender la importancia del Proyecto Genoma Humano.</p>	<p>mecanismo y enzimas implicadas en el proceso.</p> <p>Diferencias en la replicación del DNA de procariotas y eucariotas.</p> <p>transcripción del ADN:</p> <p>Inhibidores de la transcripción.</p> <p>RNA heterogéneo nuclear</p> <p>Tipos de ARN</p> <p>El código genético:</p> <p>Características</p> <p>Codones y anticodones.</p> <p>Mutación y agentes mutágenos.</p> <p>Síntesis de proteínas.</p> <p>Función del ribosoma.</p> <p>Activación de los aminoácidos. Iniciación, alargamiento y terminación.</p> <p>Procesamiento y transporte de proteínas.</p> <p>Ejemplos de alteración bioquímicas en la genética molecular: El cáncer, las talasemias y la célula falciforme.</p> <p>Definición de DNA recombinante e ingeniería genética. Proyecto genoma humano</p>	<p>resolución de ejercicios, discusiones grupales, exposiciones.</p>		<p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p> <p>STRYER, BERG & TYMOZKO. Bioquímica. 5ª Ed. y anteriores. Reverté (2003).</p> <p>Nelson, D. Cox, M.: Principios de Bioquímica de Lehninger, Ediciones Omega, S.A., 2da edición, Barcelona (España), 2.000.</p>
--	---	--	--	--

UNIDAD Nº XIV.- INTEGRACIÓN Y REGULACIÓN DEL METABOLISMO. (5 horas)

OBJETIVO TERMINAL: Integrar los procesos bioquímicos de los carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos y comprender los mecanismos de regulación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1. Describir los mecanismos de regulación enzimática: modulación covalente, enzimas alostéricas.</p> <p>2. Analizar la regulación enzimática en la glicólisis.</p> <p>3. Definir algunos términos relacionados con la actividad hormonal.</p> <p>4. Explicar los mecanismos de transducción de señales hormonales para la hormona glucagón.</p> <p>5. Explicar los efectos metabólicos de las hormonas glucagón, insulina y adrenalina.</p> <p>6. Especificar el mecanismo de acción de las hormonas esteroideas.</p> <p>7. Describir el control genético mediante la inducción o represión del gen.</p> <p>8. Explicar las alteraciones metabólicas en la Diabetes Mellitus</p> <p>9. Explicar la interrelación entre diferentes tejidos (riñón, tejidos adiposo, músculo esquelético, cerebro, hígado, etc) y las adaptaciones metabólicas durante</p>	<p>Regulación del metabolismo celular.</p> <p>Activación e inhibición alostérica. La glicólisis como modelo de regulación alostérica</p> <p>Regulación hormonal: Definición de hormonas, glándulas endocrinas, célula blanco y receptores.</p> <p>La insulina, el glucagón, la epinefrina como hormonas reguladoras del metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas. Mecanismo de transducción de señales hormonales para la hormona glucagón.</p> <p>Mecanismo de acción de las hormonas esteroideas.</p> <p>Regulación genética: Control de la síntesis de enzimas</p> <p>La diabetes mellitus dependiente de insulina</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial</p> <p>Estrategias metodológicas: resolución de ejercicios, discusiones grupales, exposiciones.</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p>	<p>MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003</p> <p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p> <p>Nelson, D. Cox, M.: Principios de Bioquímica de Lehninger, Ediciones Omega, S.A., 2da edición, Barcelona (España), 2.000.</p>

<p>el ayuno, el estado postprandial y el ejercicio. 10. Integrar la glicólisis con la síntesis de los triacilglicéridos.</p>	<p>como ejemplo de la alteración metabólica. Integración del metabolismo en estado post-pradial, ayuno o ejercicio. Ciclo de Cori La glucosa como sustrato para la síntesis de los triglicéridos</p>			
--	--	--	--	--

PROGRAMA SEMINARIOS

SEMINARIO N° I.- EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE Y LA REGULACIÓN DEL PH SANGUÍNEO (3 h)

OBJETIVO TERMINAL: Explicar los mecanismos que regulan el pH sanguíneo, tomando como modelo el sistema buffer ácido carbónico-bicarbonato.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1.- Definir conceptos básicos de química: equilibrio químico, ácidos, bases, sales y pH.</p> <p>2. Resolver ejercicios de cálculos de pH.</p> <p>3. Determinar la importancia clínica de la determinación del pH en líquidos biológicos.</p> <p>4.- Explicar la acción de los sistemas buffer para mantener el pH de las soluciones.</p> <p>4. Describir los mecanismos reguladores de pH sanguíneo.</p> <p>5.- Analizar el sistema ácido carbónico-bicarbonato como sistema amortiguador del Ph sanguíneo.</p> <p>6.- Definir acidosis y alcalosis.</p>	<p>Equilibrio químico y constante de equilibrio (K_{eq})</p> <p>Definición de ácido, base y sales según Brönsted y Lowry</p> <p>Definición de pH y cálculos de pH a partir de $[H^+]$</p> <p>soluciones buffer y la ecuación de Henderson-Hasselbalch</p> <p>Mecanismos de regulación del pH sanguíneo.</p> <p>Reconocer los sistemas buffer o amortiguadores del pH en la sangre</p> <p>Definición de acidosis y alcalosis.</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial</p> <p>Estrategias metodológicas:</p> <p>Se empleará el método de discusión, de tal forma que es indispensable la preparación previa del estudiante, para lo cuál realizará los ejercicios obligatorios y anotará las dudas que se presenten durante la preparación de estas actividades.</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, cadores.</p> <p>Cuestionario de pH sanguíneo y su regulación</p>	<p>MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003</p> <p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p> <p>Brown T., LeMay H.y Bursten B. Química La Ciencia Central Prentice-Hall Hispanoamérica, SA. 5ta Edición. México.1993</p>

SEMINARIO N° II.- ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS. (3 h)**OBJETIVO TERMINAL:** Describir la estructura y función de aminoácidos y analizar los niveles estructurales de proteínas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<ol style="list-style-type: none">1. Clasificar los aminoácidos según su grupo R.2. Describir los grupos funcionales de los aminoácidos y su ionización.3. Calcular el PI de un aminoácido.4. Formar un enlace peptídico a partir de dos aminoácidos.5. Describir las funciones de las proteínas.6. Analizar los niveles estructurales de proteínas utilizando como modelo la hemoglobina.7. Diferenciar estructuralmente la hemoglobina A de la hemoglobina S.8. Describir la anemia drepanocítica o falciforme.9. Describir las funciones de las proteínas plasmáticas	Clasificación de los aminoácidos. Punto isoeléctrico de los aminoácidos. Enlace peptídico. Niveles estructurales de las proteínas. La hemoglobina. Función, estructura y tipos de hemoglobinas. La hemoglobina S. Diferencias entre hemoglobina S y A. Anemia falciforme. Proteínas plasmáticas.	Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial Estrategias metodológicas: Se empleará el método de discusión, de tal forma que es indispensable la preparación previa del estudiante, para lo cuál realizará los ejercicios obligatorios y anotará las dudas que se presenten durante la preparación de estas actividades.	Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores. Cuestionario de Estructura y función de aminoácidos y proteínas.	Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper , Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001. Nelson, D. Cox, M.: Principios de Bioquímica de Lehninger , Ediciones Omega, S.A., 2da edición, Barcelona (España), 2.000.

SEMINARIO N° III.- IMPORTANCIA CLÍNICA DE LAS ENZIMAS. (3 h)**OBJETIVO TERMINAL:** Destacar la importancia clínica de las enzimas desde el punto de vista de diagnóstico, evolución y pronóstico de patologías.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1. Definir conceptos relacionados con las enzimas como cofactor, coenzima, sustrato, grupo prostético, sitio activo de la enzima, especificidad enzimática.</p> <p>2. Describir los factores que alteran la actividad enzimática.</p> <p>3.- Interpretar un gráfico de la actividad enzimática vs. el pH o la temperatura.</p> <p>4. Relacionar casos clínicos con las alteraciones enzimáticas para el diagnóstico evolución y pronóstico de patologías.</p>	<p>Conceptos básicos de enzimas.</p> <p>Determinaciones enzimáticas en muestras biológicas</p> <p>Factores que alteran la actividad enzimática</p> <p>Efectos de la Temperatura y pH en la actividad enzimática.</p> <p>Análisis enzimático en el diagnóstico clínico y control de enfermedades</p> <p>Las enzimas y su relación con la enfermedad.</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial</p> <p>Estrategias metodológicas:</p> <p>Se empleará el método de discusión, de tal forma que es indispensable la preparación previa del estudiante, para lo cuál realizará los ejercicios obligatorios y anotará las dudas que se presenten durante la preparación de estas actividades.</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p> <p>Cuestionario de Importancia clínica de las Enzimas.</p>	<p>MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003</p> <p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p> <p>STRYER, BERG & TYMOZKO. Bioquímica. 5ª Ed. y anteriores. Reverté 2003</p>

SEMINARIO N° IV.- ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS CARBOHIDRATOS (3 h)**OBJETIVO TERMINAL:** Reconocer las estructuras de los diferentes carbohidratos de importancia fisiológica para el organismo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1 Dada una lista de monosacáridos clasificarlos según el número de átomos de carbono y el grupo funcional que lo compone.</p> <p>2. Identificar en una lista de monosacáridos cuáles son enantiomeros, diasteroisómeros y Epimeros.</p> <p>3. Reconocer las estructuras de los disacáridos lactosa, maltosa y sacarosa.</p> <p>4. Identificar los monosacáridos y el tipo de enlace glucosídico presentes en los polisacáridos celulosa, glucógeno y almidón.</p> <p>5. Describir las funciones de los carbohidratos utilizando ejemplos.</p> <p>6.- Describir la intolerancia de la lactosa como ejemplo de caso clínico relacionado con los carbohidratos.</p>	<p>Clasificación de los monosacáridos.</p> <p>Epimeros, enantiomeros y diasteroisómeros.</p> <p>Disacáridos: lactosa, sacarosa y maltosa.</p> <p>Enlace glucosídico.</p> <p>Polisacáridos: celulosa, almidón y glucógeno.</p> <p>La intolerancia a la lactosa</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial</p> <p>Estrategias metodológicas: Se empleará el método de discusión, de tal forma que es indispensable la preparación previa del estudiante, para lo cuál realizará los ejercicios obligatorios y anotará las dudas que se presenten durante la preparación de estas actividades</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p> <p>Cuestionario de Estructura y función de Carbohidratos.</p>	<p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p> <p>Nelson, D. Cox, M.: Principios de Bioquímica de Lehninger, Ediciones Omega, S.A., 2da edición, Barcelona (España), 2.000.</p>

SEMINARIO N° V: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LÍPIDOS (3 h)**OBJETIVO TERMINAL:** Describir las estructuras y funciones de lípidos de importancia fisiológica para el organismo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1 identificar las propiedades y características químicas de los lípidos: triacilglicéridos, ácidos grasos, lipoproteínas, fosfolípidos y colesterol.</p> <p>2.Descifrar la nomenclatura utilizada para los ácidos grasos. Mencionar las funciones de las vitaminas liposolubles.</p> <p>3. Describir las funciones de los lípidos.</p>	<p>Estructura y función de los siguientes lípidos: ácidos grasos, triacilglicéridos, fosfolípidos, colesterol y lipoproteínas.</p> <p>Nomenclatura de los ácidos grasos.</p> <p>Vitaminas liposolubles.</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial</p> <p>Estrategias metodológicas: Se empleará el método de discusión, de tal forma que es indispensable la preparación previa del estudiante, para lo cuál realizará los ejercicios obligatorios y anotará las dudas que se presenten durante la preparación de estas actividades</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p> <p>Cuestionario de estructura y función de lípidos.</p>	<p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p> <p>Nelson, D. Cox, M.: Principios de Bioquímica de Lehninger, Ediciones Omega, S.A., 2da edición, Barcelona (España), 2.000.</p>

SEMINARIO N° VI: BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS (3 h)

OBJETIVO TERMINAL: Analizar el mecanismo de la oxidación completa de la glucosa y diferenciarla de la glicólisis anaerobia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar los principios básicos del Metabolismo. 2. Aplicar los principios de la bioenergética en los procesos bioquímicos. 3. Mencionar las rutas metabólicas de la glicólisis aerobia y anaerobia. 4. Analizar el acoplamiento del ciclo de Krebs y la cadena transportadora de electrones. 5. Diferenciar la lanzadera Malato-aspartato de la Glicerol 3 fosfato. 6. Describir el mecanismo de fosforilación oxidativa según la teoría de Mitchell. 7. Diferencias agentes desacoplantes de inhibidores. 8. Relacionar la intoxicación con monóxido de carbono, cianuro y otros con los efectos sobre la cadena transportadora de electrones y la síntesis de ATP 9. Relacionar la hipoxia celular con sus efectos sobre el metabolismo aerobio 	<p>Metabolismo: Anabolismo y catabolismo. Bioenergética: energía de Gibbs, reacciones endergónicas y exergónicas. Glicólisis aerobia y anaerobia. Lanzaderas Ciclo de Krebs. Cadena transportadora de electrones. Fosforilación oxidativa. Inhibidores y desacoplantes Intoxicación con monóxido de carbono, cianuro. La hipoxia celular y sus efectos sobre el metabolismo aerobio</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial</p> <p>Estrategias metodológicas: Se empleará el método de discusión, de tal forma que es indispensable la preparación previa del estudiante, para lo cuál realizará los ejercicios obligatorios y anotará las dudas que se presenten durante la preparación de estas actividades</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p> <p>Cuestionario de Bioenergética y metabolismo de los carbohidratos.</p>	<p>MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003</p> <p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p> <p>STRYER, BERG & TYMOZKO. Bioquímica. 5ª Ed. y anteriores. Reverté 2003</p>

SEMINARIO N° VII: METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS (3 h)**OBJETIVO TERMINAL:** Analizar el mecanismo de la oxidación completa de Los ácidos grasos y la formación de cuerpos cetónicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1.Describir el proceso de digestión y absorción de los lípidos de la dieta.</p> <p>2.- Describir el metabolismo de las diferentes lipoproteínas. Describir la activación de los ácidos grasos.</p> <p>3. Explicar el transporte de los ácidos grasos hacia el interior de la mitocondria.</p> <p>4. Describir el proceso de Beta oxidación de los ácidos grasos.</p> <p>5. Explicar la oxidación completa de los ácidos grasos.</p> <p>6. Compara el balance energético de la oxidación completa de la glucosa con la de los ácidos grasos.</p> <p>7. Mencionar los cuerpos cetónicos y su función.</p> <p>8. Describir las alteraciones bioquímicas que se presentan en la aterosclerosis</p>	<p>Digestión y absorción de los lípidos de la dieta.</p> <p>Metabolismo de las lipoproteínas.</p> <p>Metabolismo de los ácidos grasos: Activación, transporte y oxidación de los ácidos grasos.</p> <p>Cálculo de balance energético de la oxidación completa de ácidos grasos.</p> <p>Formación de cuerpos cetónicos</p> <p>Función de los cuerpos cetónicos.</p> <p>La aterosclerosis como ejemplo de alteración en el metabolismo lípidico</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial</p> <p>Estrategias metodológicas: Se empleará el método de discusión, de tal forma que es indispensable la preparación previa del estudiante, para lo cuál realizará los ejercicios obligatorios y anotará las dudas que se presenten durante la preparación de estas actividades</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p> <p>Cuestionario de Metabolismo de lípidos.</p>	<p>MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003</p> <p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p>

SEMINARIO N° VIII: GENÉTICA (3 h)

OBJETIVO TERMINAL: Analizar los procesos de replicación, transcripción del ADN y síntesis de proteínas, así como las implicaciones en salud de las mutaciones génicas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1. Especificar la función de las enzimas involucradas en el proceso de replicación.</p> <p>2.- Explicar el mecanismo de la transcripción del ADN.</p> <p>3. Describir las características del código genético.</p> <p>4. Describir la secuencia de eventos en la síntesis de proteínas: Iniciación, elongación y terminación.</p> <p>5. Describir los diferentes tipos de mutaciones genéticas y sus implicaciones en la salud.</p> <p>6. Analizar la importancia clínica de los hallazgos de la ingeniería genética.</p>	<p>Replicación del ADN</p> <p>Transcripción del ADN</p> <p>Código Genético.</p> <p>Síntesis de proteínas.</p> <p>Mutaciones genéticas.</p> <p>Ingeniería genética: importancia clínica.</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial</p> <p>Estrategias metodológicas:</p> <p>Se empleará el método de discusión, de tal forma que es indispensable la preparación previa del estudiante, para lo cuál realizará los ejercicios obligatorios y anotará las dudas que se presenten durante la preparación de estas actividades</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p> <p>Cuestionario de Genética</p>	<p>MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003</p> <p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p>

SEMINARIO N° IX: REGULACIÓN E INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO CELULAR (3 h)**SEMANA N° 8****OBJETIVO TERMINAL:** Integrar los procesos bioquímicos de los carbohidratos, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos y comprender los mecanismos de regulación

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS Y MEDIOS INSTRUCCIONALES	BIBLIOGRAFIA
<p>1 Describir el mecanismo de regulación de las vías metabólicas: enzimático, hormonal y genético.</p> <p>2. Explicar los mecanismos reguladoras de la glucosa sanguínea.</p> <p>3. Analizar los mecanismos de transducción de señales hormonales.</p> <p>4. Analizar los mecanismos de acción de las hormonas esteroideas o tiroideas.</p> <p>5. Integrar las diferentes vías metabólicas y los tejidos involucrados (Tejido adiposos, renal, cerebro, músculo esquelético, etc.) durante el ejercicio muscular intenso, el período postprandial, el ayuno y la diabetes mellitus.</p>	<p>Mecanismo de regulación: enzimático, hormonal y genético.</p> <p>Homeostasis de la glucosa sanguínea.</p> <p>Mecanismo de transducción de señales de la hormona glucagón.</p> <p>Mecanismo de acción de la hormona esteroidea.</p> <p>Integración del metabolismo energético durante el ayuno, estado postprandial y el ejercicio.</p>	<p>Se implementará la modalidad de estudio tipo presencial</p> <p>Estrategias metodológicas: Se empleará el método de discusión, de tal forma que es indispensable la preparación previa del estudiante, para lo cuál realizará los ejercicios obligatorios y anotará las dudas que se presenten durante la preparación de estas actividades</p>	<p>Video Beam, Pizarrón, rotafolio, Marcadores.</p> <p>Cuestionario de Regulación e integración del metabolismo celular.</p>	<p>MATHEWS CK, VAN HOLDE KE y AHERN KG. Bioquímica 3ª Edición Addison-Wesley. 2003</p> <p>Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W.: Bioquímica de Harper, Manual Moderno, S. A., 15va edición, México, D. F. 2001.</p>

EVALUACIÓN

La evaluación será formativa y sumativa.

Evaluación formativa: Basada en la detección de las fallas y debilidades del participante y en la reorientación del proceso para garantizar el logro de los objetivos previstos.

Evaluación sumativa: Corresponde a la evaluación de tres lapsos. En cada lapso se realiza un examen parcial y la evaluación continua.

El contenido a evaluar en cada examen parcial será informado a través de la cartelera. El tiempo del examen parcial es de dos horas para su desarrollo.

La evaluación continua se refiere a la evaluación de los seminarios, exposiciones, resolución de cuestionarios, pruebas cortas y actividades asignadas en cada sesión.

La ponderación para cada lapso es la siguiente: Examen parcial: 60%
Evaluación continua: 40%

La Nota Definitiva es el promedio de las calificaciones de los tres lapsos. El promedio de los tres lapsos debe ser igual o mayor de 10 puntos para aprobar la asignatura, en caso contrario el estudiante reprueba y tiene la oportunidad de presentar un examen de reparación, en el cual se evalúa el contenido total de la asignatura.

La escala numérica utilizada es de 1 a 20. Las notas en cada lapso conservan un decimal y sólo en la nota definitiva la fracción igual o mayor a 5 décimas se lleva al entero siguiente. (Ejemplo: 15,5 = 16).

La inasistencia a más de 2 Seminarios en forma injustificada dará lugar a la pérdida de la materia en el semestre. La inasistencia a cualquiera de los Exámenes Parciales debe ser justificada en forma inequívoca ya sea por enfermedad (constancia médica), fuerza mayor, etc. No tendrán derecho al Examen de Reparación quienes tengan pérdida por inasistencia.

La revisión de prueba se hará en fecha y hora publicadas por el profesor de los grupos de seminario. No hay revisión en exámenes de reparación.