

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: BIOQUIMICA						
Clave: QUI16			Ciclo Formativo: Básico () Profesional (X) Especializado ()			
Fecha de elaboración: Marzo 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
64	4	4	0	8	Teórica (x) Teórica-práctica () Práctica ()	Presencial (x) Híbrida ()
Semestre recomendado: 6				Requisitos curriculares: Ninguno		
Programas académicos en los que se imparte: QI						
Conocimientos y habilidades previos: Química Inorgánica Básica: propiedades periódicas, enlace químico y reactividad; nomenclatura de compuestos inorgánicos. Estequiometría. Conceptos básicos de Fisicoquímica. Energía y Termoquímica. Leyes de la Termodinámica. Compuestos orgánicos: nomenclatura, propiedades físico-químicas, reacciones básicas y estereoquímica. Estructura general de los principales heterociclos. Conceptos básicos de la teoría ácido-base.						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:

La asignatura de Bioquímica forma parte de la etapa disciplinaria de la licenciatura de Químico Industrial de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. Aborda conceptos y postulados de Química, Biología, Fisiología, Física y Matemáticas que permiten al estudiante comprender los temas que abarca: la química de las moléculas biológicas, su funcionamiento individual, su integración a procesos fisiológicos de mayor complejidad y su aplicación, de acuerdo a las leyes fundamentales de estas disciplinas.

Esta asignatura es teórica y no tiene seriación. Es recomendable y deseable que se curse en el sexto semestre de ambas licenciaturas. Para la licenciatura en Químico Industrial, esta asignatura teórica se complementa con el Laboratorio de Bioquímica, que es de carácter obligatorio.



2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

La Bioquímica, como ciencia que estudia la Química de los sistemas biológicos, permitirá al estudiante comprender los principios básicos que regulan y rigen los procesos celulares que se llevan al cabo en todos los seres vivos.

Su conocimiento permitirá aplicar los fundamentos bioquímicos para el desarrollo de procesos biológicos que impliquen la producción, control o eliminación de sustancias de interés para el ser humano y para la resolución de problemas asociados a la producción de metabolitos de interés por su posible valor agregado.

Cursando esta asignatura, el estudiante será capaz de insertarse y desarrollarse en proyectos industriales o de investigación, de carácter multidisciplinario, relacionados con la áreas de Microbiología, Biotecnología y Procesos de fermentación.

La Bioquímica permite tener un mejor entendimiento de la vida. De esta forma, el estudiante conocerá y desarrollará estrategias que le permitan fortalecer el cuidado de sí mismo, favoreciendo su formación integral y propiciando el reconocimiento de la importancia que tienen las relaciones éticas entre los seres humanos y su entorno.

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones
Marzo 2015	Víctor Manuel Nogueira Cardini Roberta Salinas Marín. Constanza Machín Ramírez Genoveva Bustos Rivera Bahena Carolina Bustos Rivera Bahena	Emisión del documento

3. OBJETIVO GENERAL

Que el alumno entienda los sillares moleculares, las biomoléculas, su comportamiento y funcionamiento en los procesos bioquímicos su relación que existe entre ellos y el riguroso control bajo el cual se encuentran sujetos en el metabolismo.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Desarrolla el pensamiento crítico y es capaz de manejar la información (recopila, analiza, compara e infiere) para realizar diferentes	Muestra capacidad de aplicar sus conocimientos en situaciones prácticas concretas.



<p>actividades.</p> <p>Demuestra capacidad para resolver problemas de diversa índole relacionados con la Bioquímica.</p>	<p>Utiliza las oportunidades formativas de aprendizaje independiente que contribuyen a su desarrollo integral.</p> <p>Utiliza los fundamentos de bioquímica en el ejercicio de su profesión, para la resolución de problemas y para el planteamiento de estrategias alternativas.</p>
Sociales	Éticas
<p>Cultiva la confianza en sí mismo, la asertividad, la tolerancia a la frustración y a la incertidumbre e incorpora la autocrítica y la crítica constructiva en su desarrollo personal.</p> <p>Participa con responsabilidad social en las actividades de su entorno.</p> <p>Aplica los principios y conceptos de la comunicación efectiva (verbal y no verbal), para interactuar de manera eficiente con sus compañeros, profesores y miembros de la comunidad.</p>	<p>Sostiene un compromiso y conducta éticos.</p> <p>Mantiene actitudes y convicciones éticas y congruentes.</p> <p>Reconoce sus alcances y limitaciones personales, admite sus errores y muestra creatividad y flexibilidad en la solución de problemas.</p>

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Introducción a la bioquímica y la célula	1.- Definición de bioquímica e impacto 2.- Células procariotas y eucariotas 3.- Organelos celulares y funciones.
2	I.- Agua y soluciones	1.- La naturaleza polar de la molécula de agua 2.- El puente de hidrógeno 3.- Ácidos y bases 4.- Ionización del agua y la escala de pH 5.- Soluciones amortiguadoras, pKa y la ecuación de Henderson-Haselbalch
3	II.-Carbohidratos	1.- Carbohidratos. a.- Definición y estructura b.- Isomería c.- Monosacáridos d.- Disacáridos



		<p>e.- Oligosacáridos f.- Polisacáridos g.- Glucoconjugados 2.- Análisis de carbohidratos.</p>
4	III.-Lípidos	<p>1.- Definición y clasificación a.- Lípidos simples: ácidos grasos saturados, insaturados, ceras. b.- Lípidos compuestos: colesterol y sus derivados 2.- Lípidos estructurales de las membranas: características de las membranas biológicas 3.- Lípidos como cofactores y pigmentos. 4.- Análisis y técnicas de identificación de lípidos.</p>
5	IV .- Aminoácidos	<p>1.- Aminoácidos y péptidos a.- Estructura de los aminoácidos y sus cadenas laterales b.- Estereoisomería c.- Propiedades ácido-base e ionización de aminoácidos c.- Curvas de titulación de aminoácidos 2.- Enlace peptídico y diagramas de Ramachandran 3.- Técnicas de identificación de aminoácidos</p>
6	V .- Proteínas	<p>1.- Proteínas a.- Estructura de las proteínas (primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria) b.- Desnaturalización y plegamiento de proteínas 2.- Función de las proteínas 3.- Técnicas de análisis de secuencia y estructura de las proteínas</p>
7	VI.- Enzimas y Coenzimas	<p>1.- Definición de enzima. 2.- Nomenclatura de las enzimas. 3.- Coenzimas y grupos prostéticos. 4.- La reacción enzimática y su especificidad. 5.- El sitio activo de las enzimas y grupos catalíticos que participan en la catálisis enzimática. 6.- Modelos de catálisis enzimática. 7.- Principios de cinética enzimática: ecuación de Michaelis-Menten. 8.- Modelos de linearización para estudio de las constantes enzimáticas. 9.- Principios de inhibición enzimática y aplicaciones 10.- Regulación de la actividad enzimática: alosterismo</p>
8	VII.-Ácidos nucleicos y	<p>1.- Componentes estructurales de los ácidos nucleicos</p>



	nucleótidos	2.- Estructuras del ADN y ARN 3.- Funciones adicionales de los nucleótidos: Transportadores como compuestos de alta energía en las células, cofactores enzimáticos y reguladores celulares. 4. Técnicas de identificación de nucleótidos y ácidos nucleicos.
9	VIII.- Bioenergética y metabolismo	1.- Leyes de la termodinámica aplicada a los sistemas biológicos 2.- Reacciones bioquímicas comunes: reacciones endergónicas, exergónicas, entalpía, entropía, energía libre de Gibbs. 3.- Compuestos de alta energía celular: ATP. 4. Reacciones de oxidación-reducción biológica y acoplamiento de reacciones en los sistemas biológicos. 5.- Rutas catabólicas, anabólicas y anapletóricas. 6.- Principios de regulación metabólica.
10	IX.- Metabolismo de Carbohidratos	1.- Glucólisis. Generalidades a.- Funciones de la glicólisis en el metabolismo b.- Condiciones de la glicólisis c.- Enzimas y coenzimas participantes d.- Reacciones de la glucólisis y puntos de regulación e.- Balance energético de la glicólisis del metabolismo total de los carbohidratos 2.- Vía de las pentosas fosfato 3.- Metabolismo del glucógeno 4.- Ciclo del ácido cítrico o ciclo de Krebs a.- Funciones del ciclo de Krebs en el metabolismo: ruta central del metabolismo b.- Ciclo del gioxilato
11	X.- Fosforilación oxidativa y cadena transportadora de electrones	1.- Sistema de transferencia de electrones. 2.- Cadena respiratoria y transporte electrónico 3.- Acoplamiento de cadena respiratoria a la producción de ATP. 4.- Participación del oxígeno en la cadena transportadora de electrones. 5.- Inhibidores y desacoplantes de la cadena transportadora de electrones y su efecto en la síntesis de ATP. 6.- Rendimiento Energético en el metabolismo de carbohidratos.
12	XI.- Metabolismo de Lípidos	1.- Catabolismo de Ácidos grasos a.- Rutas de oxidación de ácidos grasos 2.- Anabolismo de Ácidos grasos



		a.- Biosíntesis de Lípidos: fosfolípidos y triacilglieroles b.- Biosíntesis de colesterol y esteroides e isoprenoides 3.- Balance energético del metabolismo de lípidos 4.- Cuerpos cetónicos
13	XII.- Metabolismo de aminoácidos y compuestos nitrogenados	1.- Fijación biológica del Nitrógeno 2.- Reacciones catabólicas de los aminoácidos 3.- Reacciones de transaminación. 4.- Reconocimiento de aminoácidos cetogénicos y glucogénicos: participación del ciclo de Krebs en el catabolismo de aminoácidos. 5. Biosíntesis de compuestos nitrogenados: aminoácidos, ácidos nucleicos y grupo hemo. 6. Comparación de rutas de salvamento y rutas de síntesis de <i>novo</i> .

7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Introducción a la bioquímica y la célula		
Competencia de la unidad: El alumno reunirá las nociones básicas necesarias para entender la bioquímica y sus aplicaciones desde un punto de vista químico.		
Objetivo de la unidad Adquirir los conocimientos base para el entendimiento de la ciencia bioquímica, desde el concepto de célula, los diferentes tipos celulares: La función de los organelos y el impacto de la bioquímica como ciencia.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1.- Definición de bioquímica e impacto 2.- Células procariotas y eucariotas 3.- Organelos celulares y funciones.	Identifica y aplica los conceptos básicos de bioquímica como ciencia y el concepto de célula y organelos.	Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo		Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual



Unidad 2: Agua y soluciones		
Competencia de la unidad: Reconocer y aplicar las propiedades del agua para la existencia de vida, así como su participación en las reacciones bioquímicas.		
Objetivo de la unidad		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1.- La naturaleza polar de la molécula de agua 2.- El puente de hidrógeno 3.- Ácidos y bases 4.- Ionización del agua y la escala de pH 5.- Soluciones amortiguadoras, pKa y la ecuación de Henderson-Haselbalch	Habilidad para evaluar las propiedades del agua, en base a su capacidad de ionización y de la participación de soluciones amortiguadoras en los sistemas biológicos.	Interés, entusiasmo, responsabilidad.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo		Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual

Unidad 3: Carbohidratos		
Competencia de la unidad: Destacar e identificar las características químicas de los carbohidratos que destacan sus principales funciones biológicas.		
Objetivo de la unidad Diferenciar y clasificar a los carbohidratos según su composición y su función celular. Comprender la naturaleza química de los carbohidratos, identificando sus grupos funcionales y sus características químicas. Reconocer la importancia de la isomería en los carbohidratos, importante para la formación de enlaces glucosídicos.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1.- Carbohidratos. a.- Definición y estructura b.- Isomería c.- Monosacáridos d.- Disacáridos e.- Oligosacáridos f.- Polisacáridos	Comprenderá la estructura y función de los carbohidratos para fijar los fundamentos químicos aprendidos en asignaturas anteriores.	Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad.



g.- Glucoconjugados 2.- Análisis de carbohidratos.		
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo	Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual	

Unidad 4: Lípidos		
Competencia de la unidad: Analizar la composición química, estructura y clasificación de los lípidos, así como sus principales funciones biológicas y su función en las membranas biológicas.		
Objetivo de la unidad Conocer la clasificación de los lípidos en función de sus composición y función en la célula- Identificar la composición química, grupos funcionales y características de los distintos tipos de lípidos, todo ello con la finalidad de reconocer la variedad de funciones biológicas que presentan los lípidos.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1.- Definición y clasificación a.- Lípidos simples: ácidos grasos saturados, insaturados, ceras. b.- Lípidos compuestos: colesterol y sus derivados 2.- Lípidos estructurales de las membranas: características de las membranas biológicas 3.- Lípidos como cofactores y pigmentos. 4.- Análisis y técnicas de identificación de lípidos.	Comprenderá la estructura y función de los lípidos para fijar los fundamentos químicos aprendidos en asignaturas anteriores. Comprender la naturaleza química de los lípidos y su capacidad para formar bicapas, será fundamental para entender el papel de los lípidos en la formación de membranas biológicas.	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de:	Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point	



Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo	Equipo audiovisual
--	--------------------

Unidad 5: Aminoácidos		
Competencia de la unidad: Comprender las características estructurales comunes de los aminoácidos.		
Objetivo de la unidad Diferenciar los aminoácidos por las características de sus cadenas laterales y conocer las interacciones covalentes y no covalentes con otros grupos funcionales. Identificar las consecuencias químicas y biológicas derivadas de su comportamiento como ácidos y bases.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1.- Aminoácidos y péptidos a.- Estructura de los aminoácidos y sus cadenas laterales b.- Estereoisomería c.- Propiedades ácido-base e ionización de aminoácidos c.- Curvas de titulación de aminoácidos 2.- Enlace peptídico y diagramas de Ramachandran 3.- Técnicas de identificación de aminoácidos	Comprender el comportamiento ácido-base de los aminoácidos y la aparición de cargas en sus moléculas, a diferentes condiciones de pH, relacionándolo con su función biológica. Analizar y relacionar las cadenas laterales de los aminoácidos para facilitar la comprensión de la estructura tridimensional de las proteínas.	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo	Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual	

**Unidad 6: Proteínas**

Competencia de la unidad: Relacionar la importancia de la distribución espacial de los aminoácidos en una proteína para comprender sus numerosas funciones biológicas.

Objetivo de la unidad

Reconocer los niveles estructurales de las proteínas

Diferenciar las distintas estructuras secundarias y comprender los factores que determinan su estructura tridimensional.

Identificar las funciones de las proteínas y comprender cómo la estructura y la función de éstas se alteran ante cambios en el medio.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1.- Proteínas a.- Estructura de las proteínas (primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria) b.- Desnaturalización y plegamiento de proteínas 2.- Función de las proteínas 3.- Técnicas de análisis de secuencia y estructura de las proteínas	Relacionar la importancia de la estructura de las proteínas con sus funciones biológicas.	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia, emprendedor.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Clases prácticas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo		Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual

Unidad 7: Enzimas y coenzimas

Competencia de la unidad: Conocer la función de las enzimas y comprender su mecanismo de acción.

Objetivo de la unidad

Identificar las funciones de las enzimas y su relación con la energía de activación.

Comprender el significado de los principales parámetros cinéticos.

Interpretar los datos obtenidos en estudios de cinética de un solo sustrato.

Diferenciar los diferentes tipos de inhibición reversible mediante la interpretación de los parámetros cinéticos.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
---------------	-------------	---------------------



1.- Definición de enzima. 2.- Nomenclatura de las enzimas. 3.- Coenzimas y grupos prostéticos. 4.- La reacción enzimática y su especificidad. 5.- El sitio activo de las enzimas y grupos catalíticos que participan en la catálisis enzimática. 6.- Modelos de catálisis enzimática. 7.- Principios de cinética enzimática: ecuación de Michaelis-Menten. 8.- Modelos de linearización para estudio de las constantes enzimáticas. 9.- Principios de inhibición enzimática y aplicaciones 10.- Regulación de la actividad enzimática: alosterismo	Interpretar datos experimentales de cinéticas de un solo sustrato, que facilite la comprensión del mecanismo por el que transcurre una reacción catalizada por enzimas. Reconocer los principios que rigen la regulación de la actividad enzimática necesarios para la coordinación de las numerosas vías metabólicas que se desarrollan en la célula.	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo	Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual	

Unidad 8: Ácidos nucleicos y nucleótidos

Competencia de la unidad: Comprender mediante el estudio de la estructura y función de los ácidos nucleicos el flujo de la información genética.

Objetivo de la unidad

Conocer la estructura y composición química de los nucleótidos.
Comprender la naturaleza química y función de los ácidos nucleicos presentes en las células.
Relacionar la función de ADN y el ARN con su función biológica.
Conocer los diferentes tipos de ARN existentes en las células.
Conocer las funciones celulares de los distintos nucleótidos que no forman parte de los ácidos nucleicos.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1.- Componentes estructurales de los ácidos nucleicos 2.- Estructuras del ADN y ARN 3.- Funciones adiciones de los nucleótidos: Transportadores como	Identificar mediante el análisis de la estructura de los nucleótidos su función en las células como material	Interés, entusiasmo, responsabilidad.



compuestos de alta energía en las células, cofactores enzimáticos y reguladores celulares. 4. Técnicas de identificación de nucleótidos y ácidos nucleicos.	hereditario. Identificar la estructura de nucleótidos como ATP que se utiliza como moneda energética.	
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo	Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual	

Unidad 9: Bioenergética y metabolismo

Competencia de la unidad: Revisar el concepto de energía y su relación con las funciones celulares y el metabolismo.

Objetivo de la unidad

Diferenciar las formas de la energía en la célula y sus transformaciones.

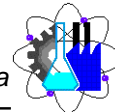
Aplicar los principios de termodinámica a los sistemas biológicos.

Predecir la espontaneidad de una reacción química según sus valores de energía libre y su constante de equilibrio.

Relacionar los conceptos de energía libre con el metabolismo celular.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1.- Leyes de la termodinámica aplicada a los sistemas biológicos 2.- Reacciones bioquímicas comunes: reacciones endergónicas, exergónicas, entalpía, entropía, energía libre de Gibbs. 3.- Compuestos de alta energía celular: ATP. 4. Reacciones de oxidación-reducción biológica y acoplamiento de reacciones en los sistemas biológicos. 5.- Rutas catabólicas, anabólicas y anapletóricas. 6.- Principios de regulación metabólica.	Capacidad para predecir si un proceso determinado en los sistemas biológicos ocurrirá de manera espontánea, o si por el contrario, requerirá un aporte de energía para llevarse a cabo.	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas	Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual	



Clases practicas
Trabajo en equipo
Trabajo individual autónomo

Unidad 10: Metabolismo de carbohidratos

Competencia de la unidad: Conocer y entender las principales rutas relacionadas con la glucosa y de otros monosacáridos.

Objetivo de la unidad

Tener un conocimiento general sobre cómo se obtiene energía y poder reductor a partir de los carbohidratos.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1.- Glucólisis. Generalidades a.- Funciones de la glicólisis en el metabolismo b.- Condiciones de la glicólisis c.- Enzimas y coenzimas participantes d.- Reacciones de la glucólisis y puntos de regulación e.- Balance energético de la glicólisis del metabolismo total de los carbohidratos 2.- Vía de las pentosas fosfato 3.- Metabolismo del glucógeno 4.- Ciclo del ácido cítrico o ciclo de Krebs a.- Funciones del ciclo de Krebs en el metabolismo: ruta central del metabolismo b.- Ciclo del gioxilato	Resaltar la importancia del metabolismo de carbohidratos a nivel químico y bioquímico como principal fuente de energía de la mayoría de las células.	Interés, entusiasmo, responsabilidad.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo	Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual	

**Unidad 11: Fosforilación oxidativa y cadena transportadora de electrones****Competencia de la unidad:**

Reconoce la función y la participación de las moléculas energéticas: ATP/ADP, NADH y FADH_2 en el transporte electrónico para entender la función de cada una de estas moléculas en el proceso de generación del gradiente de protones.

Objetivo de la unidad

Comprender cómo la transferencia de electrones aporta la energía necesaria para generar el gradiente de protones.

Identificar de qué modo la descarga del gradiente de protones aporta la energía necesaria para la síntesis de ATP.

Reconocer los componentes, su estructura y su función de la cadena transportadora de electrones

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1.- Sistema de transferencia de electrones. 2.- Cadena respiratoria y transporte electrónico 3.- Acoplamiento de cadena respiratoria a la producción de ATP. 4.- Participación del oxígeno en la cadena transportadora de electrones. 5.- Inhibidores y desacoplantes de la cadena transportadora de electrones y su efecto en la síntesis de ATP. 6.- Rendimiento Energético en el metabolismo de carbohidratos.	Entender el proceso de movimiento de electrones para la generación de un gradiente químico a través de la membrana interna de la mitocondria, proporcionando la energía necesaria para la formación del enlace fosfoanhídrido dando lugar al ATP.	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia, emprendedor.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo	Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual	

Unidad 12: Metabolismo de lípidos

Competencia de la unidad: Entender el proceso por el cual los lípidos, especialmente los ácidos grasos producen energía que el organismo aprovecha para sus funciones metabólicas.

Objetivo de la unidad

Describir y comparar la oxidación y síntesis de los ácidos grasos para distinguir las reacciones que participan en ambas vías.

Conocer la síntesis de lípidos, desde los ácidos grasos hasta el colesterol.



Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1.- Catabolismo de Ácidos grasos a.- Rutas de oxidación de ácidos grasos 2.- Anabolismo de Ácidos grasos a.- Biosíntesis de Lípidos: fosfolípidos y triacilglicerol b.- Biosíntesis de colesterol y esteroides e isoprenoides 3.- Balance energético del metabolismo de lípidos 4.- Cuerpos cetónicos	Identificará las funciones de la oxidación de los ácidos grasos para la obtención de energía y la biosíntesis de estos como procesos de generación de moléculas de almacén como son los triglicéridos. Comprenderá las funciones de los intermediarios de la síntesis del colesterol para la síntesis de isoprenoides, clave en la generación de metabolitos secundarios en plantas, así como la síntesis de hormonas esteroideas.	Interés, entusiasmo, responsabilidad.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Clases prácticas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo		Recursos didácticos: Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual

Unidad 13: Metabolismo de aminoácidos y compuestos nitrogenados
Competencia de la unidad: Determinar la función de los aminoácidos en el metabolismo para la obtención de energía; así como, identificar la función de los compuestos nitrogenados en el metabolismo celular.
Objetivo de la unidad Reconocer los aminoácidos esenciales y no esenciales, así como su mantenimiento celular, para identificar las necesidades nutricionales de un individuo. Revisar las reacciones esenciales en el metabolismo de los aminoácidos para conocer los procesos bioquímicos más importantes involucrados en la síntesis y degradación de



aminoácidos.

Revisar los conceptos y mecanismos de reacción de la transaminación, transdesaminación y desaminación oxidativa, como principales reacciones de estas biomoléculas, y la formación de urea como metabolito de excreción.

Analizar el equilibrio fisiológico de los compuestos nitrogenados, para entender cómo funcionan los reservorios de estas moléculas en la célula y en el organismo.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1.- Fijación biológica del Nitrógeno 2.- Reacciones catabólicas de los aminoácidos 3.- Reacciones de transaminación y desaminación oxidativa. 4.- Reconocimiento de aminoácidos cetogénicos y glucogénicos: participación del ciclo de Krebs en el catabolismo de aminoácidos. 5. Biosíntesis de compuestos nitrogenados: aminoácidos, ácidos nucleicos y grupo hemo. 6. Comparación de rutas de salvamento y rutas de síntesis de <i>novο</i> .	Reconocer los esqueletos carbonados generados por el catabolismo de los aminoácidos y su incorporación a rutas metabólicas. Identificará rutas metabólicas que permiten la reutilización de esqueletos nitrogenados.	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia, emprendedor.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo	Recursos didácticos: Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual	

8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.



9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

Nelson, D.L., Cox, M.M. (2013) *Lehninger: Principles of Biochemistry*. New York: 6th edition. Worth Edición.

Stryer, Lubert, Berg, Jeremy M., Tymoczko, Tom. (2012) *Bioquímica clínica*. 7ª. Ed. Reverté.

Bibliografía complementaria:

Horton, H.Robert; Moran, Laurence A; Scrimgeour, K Gray; Perry (2012) *Principles of Biochemistry*. 5ed.

Christopher K. Mathews. (2012) *Biochemistry*. 4a. Ed. Benjamin Cummings Publishing.