

 <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA Clave: 08MSU0017H</p> <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA Facultad de Medicina</p> <p>FACULTAD DE MEDICINA Clave: 08HSU4052X</p> <p>CURSO: BIOQUÍMICA</p>	DES:	Salud			
	Programa(s) educativo(s):	Licenciatura en Salud Pública			
	Tipo de asignatura:	Básica Profesional			
	Clave de la asignatura:	SPBQ01-13			
	Semestre:	Primero			
	Total de horas semana/semestre:	14/224			
	<i>Teoría:</i>	5			
	<i>Teórico – práctica:</i>	-			
	<i>Laboratorio:</i>	4			
	<i>Taller:</i>	-			
	<i>Prácticas complementarias:</i>	-			
	<i>Clases a distancia:</i>	-			
	<i>Trabajo extra clase:</i>	5			
	<i>Actividades de aprendizaje independiente:</i>	-			
	Total de créditos por semestre:	Tepic	USUCS	ECTS	SATCA
	144	9	9	14	
Materia requisito:	Ninguna				
Fecha de actualización:	Enero 2024				
Elaborado por :	Academia de Materias Básicas				

Descripción del curso:

- Curso teórico que contribuye al desarrollo conocimientos, habilidades y actitudes dirigidas a estudiar las reacciones químicas de los procesos metabólicos que ocurren en las células y determinar como algunas alteraciones o deficiencias enzimáticas de estas reacciones derivan en la aparición de enfermedades.

Propósito del curso:

- El propósito del curso es que el estudiante: describa, explique y comprenda en términos moleculares, todos los procesos químicos relacionados con las células vivas. Así mismo, conozca las estructuras de numerosas moléculas presentes en las células para que analice cómo funcionan en el metabolismo celular de los organismos vivos a través de su análisis y que a su vez, determine como los procesos metabólicos de dichos compuestos le permiten a un organismo vivo realizar sus funciones vitales. Finalmente, será competente para describir y explicar los procesos bioquímicos que participan en el metabolismo celular y determinar porque algunas alteraciones en él, pueden ocasionar que se produzcan estados patológicos.

COMPETENCIAS (Tipo y nombre de las competencias que se desarrollan con el curso)	CONTENIDOS (Objetos de estudio, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por objeto de estudio)
<p>A. Competencias Básicas:</p> <p>1. Solución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza las diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones. 	<p>Objeto de estudio 1. Aminoácidos y Proteínas.</p> <p>*CONTENIDOS CONCEPTUALES.</p> <p>1.1 Propiedades generales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce la estructura y propiedades de los aminoácidos que componen a las proteínas, para explicar todas sus posibles funciones, tales como almacenamiento,

		construcción de nuevas moléculas, además de satisfacer las necesidades fisiológicas
--	--	---

<p>Específicas:</p> <p>1. Diagnóstico y manejo de Patologías.</p> <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasifica la patología de forma general y/o específica. <p>Cognitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza y comprende el proceso de salud-enfermedad en forma integral. <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asume una actitud amable, respetuosa cordial y utiliza un lenguaje apropiado. 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Zimógenos e isoenzimas. 6. Enzimas intracelulares/extracelulares y su distribución en la célula. 7. Clasificación y nomenclatura de las enzimas. 8. Especificidad enzimática: El centro activo 9. Interacciones que tiene la enzima con su sustrato. 10. Modelos de la interacción enzima-sustrato. 11. Ecuación de la actividad enzimática y la energía de activación. 12. Efecto de la temperatura, acidez y concentración de sustrato sobre la actividad enzimática. <p>2.2. Cinética</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Cinética enzimática: Velocidad de la reacción. 14. Modificaciones de la concentración del sustrato y la de enzima y su efecto sobre la actividad enzimática. 15. Ecuación de Michaelis-Menten y la forma en la que se determina la actividad de una enzima y su Km. 16. Significado biológico de la Km de una enzima. 17. Orden de enzimas según su Km. 18. Gráficas lineales (Lineweaver-Burk y Eddie-Hofstee) para determinar valor de Km. 19. Tipos de inhibidores enzimáticos. 20. Bases moleculares de la regulación alostérica y de la regulación por modificación covalente. <p>* CONTENIDOS PROCEDIMENTALES.</p> <ol style="list-style-type: none"> 21. Relación de las vitaminas con la función metabólica. 22. Relación de la cinética enzimática con su significado biológico/clínico. 23. Relación de los fármacos inhibidores utilizados en el tratamiento clínico. 24. Enzimas plasmáticas como auxiliares del diagnóstico de enfermedades. 25. Deducción de alteraciones metabólicas que provocan la aparición de enfermedades, tales como: <ol style="list-style-type: none"> a) Trastornos digestivos b) Hemofilia c) Coagulación anormal 	<p>de la célula.</p>
---	---	----------------------

	<p style="text-align: center;">d) Infarto de miocardio por formación de fibrina.</p> <p>26. Relación de temas conceptuales, mediante ejemplos de la vida cotidiana.</p> <p>* CONTENIDOS ACTITUDINALES.</p> <p>27. Manifestación del respeto y tolerancia a la exposición y opinión del maestro y compañeros adoptando así mismo una actitud de crítica constructiva.</p> <p>28. Responsabilidad a la hora de vincular la teoría con la práctica.</p> <p>Objeto de estudio 3. Carbohidratos</p> <p>*CONTENIDOS CONCEPTUALES.</p> <p>3.1 Química</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definición y clasificación de los carbohidratos según su grupo funcional. 2. Estéreo-isomería de los carbohidratos. 3. Ciclización de los monosacáridos. 4. Digestión enzimática de los carbohidratos. 5. Mecanismos de captación de la glucosa por los tejidos. <p>3.2 Metabolismo</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Función de la glucólisis como vía alimentadora primaria. 7. Glucólisis: Reacciones involucradas en la vía. 8. Balance energético de la vía. 9. Regulación de la glucólisis. 10. Producto final de la vía glucolítica en condiciones aerobias y anaerobias. 11. Entrada a la vía glucolítica, de carbohidratos diferentes a la glucosa. 12. Gluconeogénesis: Reacciones involucradas en la vía. 13. Ciclo de Cori y ciclo de la Alanina: Función. 14. Interacción entre la glucólisis y la gluconeogénesis. 15. Gluconeogénesis 16. Glucogenólisis. 17. Regulación de glucogénesis y Glucogenólisis. 18. Papel de la glucosa-6P como molécula 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica químicamente a los carbohidratos, los cuales son utilizados para realizar importantes funciones estructurales y metabólicas; enfatizando que la glucosa es el combustible metabólico más importante para la generación de energía (glucólisis) y de intermediarios metabólicos para otras rutas (vía de las pentosas fosfato, formación de glicógeno, etc.), deduciendo que una alteración en estas vías puede ser letal.
--	---	--

	<p>convergente para otras vías metabólicas.</p> <ol style="list-style-type: none">19. Vía de las pentosas fosfato: Finalidad y reacciones.20. Regulación e integración del ciclo de las pentosas con otras vías metabólicas.21. Enfermedades relacionadas con el metabolismo de carbohidratos. <p>* CONTENIDOS PROCEDIMENTALES.</p> <ol style="list-style-type: none">22. Entendimiento de que los carbohidratos están presentes en nuestros alimentos diarios.23. Relación de la heparina como anticoagulante.24. Relación de las hormonas insulina y glucagón en metabolismo intermediario de los carbohidratos.25. Deducción de lo importante que es la regulación en los procesos metabólicos.26. Relación del lactato con la caries dental.27. Deducción de alteraciones metabólicas que provocan la aparición de algunas enfermedades, tales como:<ol style="list-style-type: none">a. Deficiencia de ácido ascórbico.b. Intolerancia a algunos disacáridos.<ul style="list-style-type: none">- Productos lácteos y sacarosa.c. Envenenamiento por arsénico.d. Acidosis láctica.e. Síndrome alcoholismo fetalf. Diabetes mellitus.g. Enfermedades de almacenamiento de glucógeno (Glucogenosis).28. Relación de temas conceptuales, mediante ejemplos de la vida cotidiana. <p>* CONTENIDOS ACTITUDINALES.</p> <ol style="list-style-type: none">29. Manifestación del respeto y tolerancia a la exposición y opinión del maestro y compañeros adoptando así mismo una actitud de crítica constructiva.30. Responsabilidad a la hora de vincular la teoría con la práctica.	
	<p>Objeto de estudio 4. Energética.</p> <p>* CONTENIDOS CONCEPTUALES.</p>	

		<ul style="list-style-type: none">• Comprende y explica que el ciclo de Krebs es la vía metabólica central de la respiración; proceso
--	--	---

	<p>4.1 Ciclo de Krebs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asociación de la glucólisis con el ciclo de Krebs: Complejo Piruvato deshidrogenasa. 2. Funciones del ciclo de Krebs. 3. Reacciones del ciclo donde se producen equivalentes reductores. 4. Enzimas del ciclo donde se producen descarboxilaciones. 5. Regulación del ciclo de Krebs. 6. Balance de la producción energética del ciclo. <p>4.2 Cadena Respiratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Papel de la Cadena Respiratoria (CR) en la obtención de energía metabólica. 8. Organización de los complejos enzimáticos mitocondriales de la CR. 9. Inhibidores y desacoplantes de la CR. <p>4.3 Fosforilación Oxidativa</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. ATPasas. 11. Mecanismo de la Fosforilación Oxidativa. 12. Estequiometría de la CR. 13. Producción de radicales libres de importancia fisiológica. 14. Daños producidos por los radicales libres. 15. Mecanismos de protección contra los radicales libres. <p>* CONTENIDOS PROCEDIMENTALES.</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Relación del uso de compuestos que se adicionan a intermediarios del Ciclo de Krebs y que funcionan como venenos. 17. Relación del uso de antibióticos desacoplantes para disminuir la producción de energía. 18. Deducción de alteraciones metabólicas que provocan la aparición de algunas enfermedades, tales como: <ol style="list-style-type: none"> a. Acidosis láctica por deficiencia de la Piruvato deshidrogenasa. b. Envenenamiento por cianuro. c. Intoxicación con monóxido de carbono 19. Relación de temas conceptuales, mediante ejemplos de la vida cotidiana. <p>* CONTENIDOS ACTITUDINALES.</p>	<p>mediante el cual se catabolizan los carbohidratos, lípidos y proteínas proveniente de la alimentación, mismos que serán utilizados en conjunto con la cadena de transporte de electrones y la fosforilación oxidativa, para llevar a cabo la producción de energía (en forma de ATP), que se utilizara para la producción de nuevas macromoléculas (anabolismo) necesarias para el funcionamiento adecuado de un organismo.</p>
--	---	--

	<p>20. Manifestación del respeto y tolerancia a la exposición y opinión del maestro y compañeros adoptando así mismo una actitud de crítica constructiva.</p> <p>21. Responsabilidad a la hora de vincular la teoría con la práctica.</p> <p>Objeto de estudio 5: LIPIDOS.</p> <p>*CONTENIDOS CONCEPTUALES.</p> <p>5.1 Química</p> <ol style="list-style-type: none">1. Definición y clasificación de los lípidos.2. Propiedades3. Eicosanoides: derivados del ácido araquidónico.4. Digestión enzimática de los lípidos.5. Sitios de degradación de los triglicéridos (Lipólisis)6. Transporte de los ácidos grasos en los tejidos <p>5.2 Metabolismo</p> <ol style="list-style-type: none">7. Degradación de ácidos grasos: Reacciones que intervienen en la Beta-oxidación8. β-oxidación de ácidos grasos saturados e insaturados.9. Rendimiento energético de esta vía metabólica.10. Formación de cuerpos cetónicos y las circunstancias metabólicas que los producen.11. Alteraciones metabólicas que se producen con la acumulación excesiva de los cuerpos cetónicos.12. Biosíntesis de ácidos grasos: Reacciones que intervienen en la β-reducción.13. Reacciones de alargamiento de las cadenas de un ácido graso (+16).14. Gasto energético de la oxidación y la reducción de los ácidos grasos.15. Biosíntesis y degradación de un triacilglicerol: Reacciones involucradas.16. Biosíntesis y degradación de esfingolípidos y gangliósidos.17. Biosíntesis de Colesterol: Reacciones involucradas.	<ul style="list-style-type: none">• Conoce las propiedades químicas y estructurales de los lípidos entendiendo su participación en el metabolismo energético y en otros procesos (componentes de la membrana, hormonas, vitaminas liposolubles, aislantes térmicos y reguladores biológicos) y que su mal funcionamiento conlleva a problemas de salud, tales como la obesidad y la aterosclerosis.
--	--	---

	18. Degradación del colesterol: Producción de sales biliares.	
--	---	--

	<p>19. Derivados del colesterol: Hormonas sexuales y Vit D.</p> <p>20. Lipoproteínas: Estructura y función.</p> <p>21. Alteraciones bioquímicas más comunes en el metabolismo lipídico.</p> <p>* CONTENIDOS PROCEDIMENTALES.</p> <p>22. Relación entre los derivados del colesterol (sales biliares, hormonas sexuales y Vit D) con su importancia clínica.</p> <p>23. Relación de algunos antibióticos con la producción de eicosanoides (prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos).</p> <p>24. Relación entre la hormona Leptina y la obesidad.</p> <p>25. Relación entre Obesidad/Síndrome metabólico/Diabetes mellitus.</p> <p>26. Deducción de alteraciones metabólicas que provocan la aparición de algunas enfermedades, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Esfingolípidosb. Deficiencias genéticas en el transporte de ácidos grasos por Carnitina o en la Carnitina palmitoil transferasa.c. Hiperlipidemias.d. Cetoacidosis diabética.e. Hipercolesterolemia.f. Aterosclerosis.g. Obesidad-Síndrome metabólico-Diabetes mellitus. <p>27. Relación de temas conceptuales, mediante ejemplos de la vida cotidiana.</p> <p>* CONTENIDOS ACTITUDINALES.</p> <p>28. Manifestación del respeto y tolerancia a la exposición y opinión del maestro y compañeros adoptando así mismo una actitud de crítica constructiva.</p> <p>29. Responsabilidad a la hora de vincular la teoría con la práctica.</p> <p>Objeto de estudio 6:</p>	
--	---	--

		<ul style="list-style-type: none">• Explica como el nitrógeno
--	--	---

	<p>COMPUESTOS NITROGENADOS</p> <p>*CONTENIDOS CONCEPTUALES.</p> <p>6.1 Metabolismo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bioquímica de la digestión. 2. Cuantificación de la síntesis y degradación proteica en un ser humano. 3. Mecanismos de degradación de los aminoácidos. 4. Componentes de una reacción de transaminación. 5. Desaminación oxidativa de un aminoácido. 6. Vías metabólicas alimentadas por el fosfato de carbamilo. 7. Ciclo de la Urea. 8. Importancia de los aminoácidos en la síntesis de proteínas, carbohidratos, lípidos, nucleótidos 9. Relación del metabolismo de aminoácidos con el ciclo de Krebs. 10. Biosíntesis de aminoácidos. 11. Síntesis y degradación de hemoglobina. 12. Vías metabólicas de los aminoácidos que originan algunos compuestos especializados y fisiológicamente activos: <ul style="list-style-type: none"> - Catecolaminas (neurotransmisores). - Creatinina. - Melanina 13. Síntesis de las purinas y su regulación. 14. Degradación de las purinas. 15. Síntesis de las pirimidinas y su regulación 16. Degradación de las pirimidinas. 17. Vía de "salvamento" de las bases nitrogenadas. 18. Enfermedades relacionadas con el metabolismo de los compuestos nitrogenados. <p>* CONTENIDOS PROCEDIMENTALES.</p> <ol style="list-style-type: none"> 19. Relación de las enzimas tipo transaminasas con su utilización en el diagnóstico clínico. 20. Relación del ácido fólico con el desarrollo fetal. 21. Relación de algunos antibióticos y antitumorales con los procesos metabólicos de biosíntesis de las purinas. 	<p>de los aminoácidos se convierte en urea, un producto de desecho que puede presentar alteraciones metabólicas que impidan la biosíntesis de esta sustancia. Así mismo, analiza los procesos, funciones y rutas de mayor interés biológico, que dan como productos importantes: grupo hemo, purinas, pirimidinas, hormonas, neurotransmisores, deduciendo que una alteración en estas vías puede ocasionar algunas enfermedades generalmente de tipo neuronal que casi siempre suelen ser letales.</p>
--	--	---

	22. Deducción de alteraciones metabólicas	
--	---	--

	<p>que provocan la aparición de algunas enfermedades, tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Deficiencias en enzimas del ciclo de la urea (Retrazo mental y muerte). b. Hiperamonemia (Retrazo mental). c. Deficiencia de ácido fólico y tetrahidrofolato. d. Cistinuria (Enfermedad que implica mal transporte de cistina y aa básicos) e. Fenilcetonuria f. Enfermedades del metabolismo de la tirosina. g. Ictericia. h. Enfermedad de Parkinson. i. Gota j. Síndrome de Lesch-Nyhan. <p>23. Relación de temas conceptuales, mediante ejemplos de la vida cotidiana.</p> <p>* CONTENIDOS ACTITUDINALES.</p> <p>24. Manifestación del respeto y tolerancia a la exposición y opinión del maestro y compañeros adoptando así mismo una actitud de crítica constructiva.</p> <p>25. Responsabilidad a la hora de vincular la teoría con la práctica.</p>	
--	--	--

OBJETO DE ESTUDIO	METODOLOGÍA (Estrategias y recursos didácticos)	TIEMPO ESTIMADO
1. Aminoácidos y Proteínas	<p>Para todos los objetos de estudio se aplicaran las mismas estrategias y recursos didácticos.</p> <p>Metodología: Expositiva por parte del estudiante (individual y/o grupal): Abordando cada objeto de estudio a través de presentaciones orales con un soporte visual. Posterior a esta situación didáctica se presenta una situación problema como nexo entre la teoría y la práctica.</p>	2 semanas
2. Enzimas: Catalizadores biológicos		3 semanas
3. Carbohidratos		5 semanas
4. Energética		2 semanas
5. Lípidos		3 semanas
6. Compuestos nitrogenados		3 semanas

	Estrategias:	
--	---------------------	--

Diseño Curricular por Competencias del Programa
Licenciatura en Salud Pública 2013

	<p>Planteamiento y resolución de problemas mediante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo individual 2. Trabajo en equipo 3. Exposición 4. Investigación <p>Recursos Didácticos: Libros de texto, Recursos de tecnología digital (internet), revistas de divulgación médica y/o científicas. Equipo e Infraestructura tales como, pintarrón, Computadora, Cañón, Aulas para clase.</p>	
--	--	--

OBJETO DE ESTUDIO	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aminoácidos y Proteínas 2. Enzimas: Catalizadores biológicos 3. Carbohidratos 4. Energética 5. Lípidos 6. Compuestos Nitrogenados 	<p>Estas evidencias de desempeño se llevaran a cabo para cada uno de los objetos de estudio:</p> <p>a) Realizar un reporte escrito de la deficiencia generada de los procesos metabólicos de cada uno de los temas de los objetos de estudio, especificando la patología que se produce.</p> <p>b) Exposición individual y por equipo de cada uno de los temas de los objetos de estudio, mediante una presentación con las siguientes características: - Transparencias en computadora (Power point)</p> <p>c) Realización de diagramas de todos los procesos metabólicos humanos (tabla metabólica), relacionados con todos los</p>	<p>Estos criterios de desempeño se llevaran a cabo para cada uno de los objetos de estudio:</p> <p>a) Para el reporte escrito, tomar en cuenta un contenido adecuado, además de la claridad y limpieza en la redacción. Deberá contener los elementos mínimos de dominio conceptual y bibliografía consultada.</p> <p>b) Para la exposición tomar en cuenta que el contenido vaya de acuerdo al tema concerniente al objeto de estudio correspondiente, en el que se tomara en cuenta: - Dominio particular del tema expuesto y dominio general del tema de estudio. - Una participación adecuada y pertinente del grupo oyente.</p> <p>Nota: Tomar en cuenta participaciones que van más allá del tema de estudio, enriqueciendo el aprendizaje grupal.</p> <p>c) Para los diagramas de tomaran en cuenta los siguiente parámetros: - Dicho diagramas se elaboraran por los estudiantes en forma manual.</p>

	objetivos de estudio.	
--	-----------------------	--

Diseño Curricular por Competencias del Programa
Licenciatura en Salud Pública 2013

	<p>d) Exámenes escritos: 3 parciales: Opción múltiple 1 Final: Opción múltiple</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir todas las vías metabólicas analizadas durante el curso, mediante fórmulas químicas, nombres de sustratos, productos, enzimas, coenzimas e integrarlas debidamente. - La tabla metabólica no debe exceder el tamaño de una cartulina estándar. <p>d) Para los exámenes escritos se porcentualizarán de acuerdo a las respuestas correctas, con respecto al total de reactivos. La calificación mínima aprobatoria es de 60/100.</p>
--	---	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<p>Mckee, T., & McKee, J. R. (2020). <i>Bioquímica: Las Bases Moleculares de la Vida</i>. McGraw Hill.</p> <p>Rodwell, V. W., Kennelly, P., Botham, K. M., & McGuinness, O. P. (2023). <i>Harper: Bioquímica Ilustrada</i>. McGraw-Hill.</p>	<p>1. TEORIA: 80%</p> <p>EVALUACION CONTINUA.</p> <p>a) Evaluación escrita 80% (60% 3 Parciales + 40% Final) Exámenes de opción múltiple</p> <p>b) Participación 20% (Exposición de temas, participación en clase, exámenes sorpresa, tareas, asistencias)</p> <p>2. PRACTICA 20% Prácticas de Laboratorio Clínico.</p> <p>3. CALIFICACION SUMATIVA: TEORIA Y PRACTICA La sumatoria de la evaluación TEORIA Y PRACTICA, dará el resultado final del curso.</p>

* EDICIONES RECIENTES	
-----------------------	--

Cronograma del Avance Programático

Objeto de estudio	SEMESTRE – SEMANAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Objeto de estudio 1. Aminoácidos y Proteínas																	
Objeto de estudio 2. Enzimas: Catalizadores Biológicos																	
Objeto de estudio 3. Carbohidratos																	
Objeto de estudio 4. Energética																	
Objeto de estudio 5. Lípidos																	
Objeto de estudio 6. Compuestos Nitrogenados																	

