



<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA Clave: 08MSU0017H</p>  <p>FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS Clave: 08HSU4052X</p>  <p>CURSO: BIOQUÍMICA</p>	DES:	Salud			
	Programa(s) educativo(s):	1. MÉDICO CIRUJANO Y PARTERO 2. INGENIERÍA BIOMÉDICA			
	Tipo de asignatura:	Básica Profesional			
	Clave de la asignatura:				
	Semestre:	1. Primero (MCP) 2. Tercero (Ing. Biomédica)			
	Total de horas semana/semestre:	5/80			
	Distribución de horas por semana:				
		<i>Teoría:</i>	5		
		<i>Teórico – práctica:</i>			
		<i>Laboratorio:</i>	-		
		<i>Taller:</i>	-		
		<i>Prácticas complementarias:</i>	-		
		<i>Clases a distancia:</i>			
		<i>Trabajo extra clase:</i>	3		
		<i>Actividades de aprendizaje independiente:</i>	-		
Total de créditos por semestre:	Tepic	USCUS	ECTS	SATCA	
Materia requisito:					
Fecha de actualización:	AGOSTO 2020				
Profesores:	Dra. Susana Aideé González Chávez Dra. Verónica Moreno-Brito Q.B.P Martha Gpe. Flores Silva Dra. Celia María Quiñonez Flores Dr. Everardo González Rodríguez Dr. Gerardo Pável Espino Solís M. en C. Brenda Quintana Gallegos				

Descripción del curso: Curso teórico orientado al estudio del metabolismo celular y algunas de sus posibles alteraciones, desde el punto de vista bioquímico.
Propósito del curso: Contribuir al desarrollo de competencias básicas (solución de problemas, trabajo en equipo y comunicación) mediante aprendizaje colaborativo, interactivo e independiente que le permitirán al estudiante comprender las reacciones químicas en los procesos metabólicos que ocurren en las células y relacionar la aparición de enfermedades cuando se presenta alguna alteración en estas reacciones

COMPETENCIAS	CONTENIDOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>COMUNICACIÓN <i>Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente acorde a la situación y al contexto comunicativo.</i></p>	<p>Objeto de estudio 1: Aminoácidos y Proteínas.</p> <p>___ Propiedades generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura y propiedades de los aminoácidos presentes en las proteínas. • Propiedades de reacción de los aminoácidos y los tipos de enlace que se pueden dar entre ellos (Isomería, tipos de enlace) 	<p>Analiza e interpreta la información de los textos que describen la estructura y propiedades de los aminoácidos, así como de los cuatro niveles estructurales de las proteínas. Expresa frente al grupo la información</p>

Dominio 3. Manifiesta habilidades de lectura e interpretación de textos con un enfoque crítico.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Contribuye a la solución de problemas del contexto en un marco de trabajo colaborativo, empleando el pensamiento crítico desde una perspectiva ética.

Dominio 7. Utiliza y promueve el empleo de diferentes métodos y/o estrategias que permitan establecer alternativas de solución de problemas mediante procesos de colaboración.

TRABAJO EN GRUPO Y LIDERAZGO

Interactúa en grupos inter, multi y transdisciplinarios de forma colaborativa para compartir conocimientos y experiencias de aprendizajes que contribuyan a la solución de problemas; y coordina la toma de decisiones que inspiran a los demás al logro de las metas de desarrollo personal y social.

Dominio 6. Desarrolla una cultura de trabajo grupal hacia el logro de una meta común.

- Cuatro niveles estructurales de las proteínas.
- Mecanismo de desnaturalización y degradación proteicas.
- Relación estructura-función.
- Alteraciones clínicas

Objeto de estudio 2.

Enzimas: Catalizadores biológicos

Clasificación.

- Enzima: función, estructura, tamaño y forma. Ribozimas
- Enzima simple y compuesta.
- Cofactores orgánicos e inorgánicos.
- Función enzimática de las vitaminas.
- Zimógenos e isoenzimas.
- Enzimas intracelulares/extracelulares y su distribución en la célula.
- Clasificación y nomenclatura de las enzimas.
- Especificidad enzimática: El centro activo
- Interacciones que tiene la enzima con su sustrato.
- Modelos de la interacción enzima-sustrato.
- Ecuación de la actividad enzimática y la energía de activación.
- Efecto de la temperatura, acidez y concentración de sustrato sobre la actividad enzimática.

Cinética

- Cinética enzimática: Velocidad de la reacción.
- Modificaciones de la concentración del sustrato y la de enzima y su efecto sobre la actividad enzimática.
- Ecuación de Michaelis-Menten y la forma en la que se determina la actividad de una enzima y su Km.
- Significado biológico de la Km de una enzima.
- Orden de enzimas según su Km.
- Gráficas lineales (Lineweaver-Burk y Eddie-Hofstee) para determinar valor de Km.
- Tipos de inhibidores enzimáticos.
- Bases moleculares de la regulación alostérica y de la regulación por modificación covalente.

Objeto de estudio 3:

Carbohidratos

Química

- Definición y clasificación de los carbohidratos según su grupo funcional.
- Estéreo-isomería de los carbohidratos.
- Ciclación de los monosacáridos.

consultada en la literatura e incluye al menos el un ejemplo de una proteína de cada nivel estructural. Debate con sus compañeros los conceptos e ideas consultadas para sintetizar e identificar de manera grupal la información mas relevante que será indispensable para estudiar los siguientes objetos de estudio así como otras unidades académicas en su programa educativo. Muestra la capacidad para resolver los posibles problemas que pueden presentarse al alterarse la estructura de las proteínas y construye mediante trabajo colaborativo las posibles soluciones a esas alteraciones.

Analiza e interpreta la información de los textos que describen la clasificación funcional y sistemática de las enzimas así como su especificidad, cinética, inhibición y regulación. Expresa frente al grupo la información consultada en la literatura demostrando el conocimiento de los parámetros de cinética enzimática y su relevancia biológica así como las modificaciones de dichos parámetros con la presencia de alguno de los diferentes tipos de inhibidores enzimáticos. Describe y ejemplifica los diferentes mecanismos de regulación enzimática y muestra la capacidad para resolver los posibles problemas que pueden presentarse al alterarse dichos mecanismos y construye, mediante trabajo colaborativo y con sustento en la literatura, las posibles soluciones a esas alteraciones.

Analiza e interpreta la información de los textos que describen la estructura y propiedades de los carbohidratos como unidades monoméricas y poliméricas y

- Digestión enzimática de los carbohidratos.
- Mecanismos de captación de la glucosa por los tejidos.

Metabolismo

- Función de la glucólisis como vía alimentadora primaria.
- Glucólisis: Reacciones involucradas en la vía.
- Balance energético de la vía.
- Regulación de la glucólisis.
- Producto final de la vía glucolítica en condiciones aerobias y anaerobias.
- Entrada a la vía glucolítica, de carbohidratos diferentes a la glucosa.
- Gluconeogénesis: Reacciones involucradas en la vía.
- Ciclo de Cori y ciclo de la Alanina: Función.
- Interacción entre la glucólisis y la gluconeogénesis.
- Glucogenogénesis
- Glucogenólisis.
- Regulación de glucogénesis y glucogenólisis.
- Papel de la glucosa-6P como molécula convergente para otras vías metabólicas.
- Vía de las pentosas fosfato: Finalidad y reacciones
- Regulación e integración del ciclo de las pentosas con otras vías metabólicas.
- Enfermedades relacionadas con el metabolismo de carbohidratos.

Objeto de estudio 4: Energética.

Ciclo de Krebs

- Asociación de la glucólisis con el ciclo de Krebs: Complejo Piruvato deshidrogenasa.
- Funciones del ciclo de Krebs.
- Reacciones del ciclo donde se producen equivalentes reductores.
- Enzimas del ciclo donde se producen descarboxilaciones.
- Regulación del ciclo de Krebs.
- Balance de la producción energética del ciclo.

Cadena Respiratoria

- Papel de la Cadena Respiratoria (CR) en la obtención de energía metabólica.
- Organización de los complejos enzimáticos mitocondriales de la CR.
- Inhibidores y desacoplantes de la CR.

Fosforilación Oxidativa

- ATPasa.
- Mecanismo de la Fosforilación Oxidativa.
- Estequiometría de la CR.
- Producción de radicales libres de importancia fisiológica.
- Daños producidos por los radicales libres.
- Mecanismos de protección contra los radicales libres.

Objeto de estudio 5: Lípidos.

Química

- Definición y clasificación de los lípidos.
- Propiedades
- Eicosanoides: derivados del ácido araquidónico.
- Digestión enzimática de los lípidos.

su importancia fisiológica. Expone frente al grupo la información más relevante sobre las reacciones químicas que constituyen las vías metabólicas (catabólicas y anabólicas) relacionadas con los carbohidratos incluyendo a la glucosa y otros azúcares importantes. Genera debate con sus compañeros sobre la aparición de algunas alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos y plantea mediante trabajo colaborativo posibles soluciones.

Analiza e interpreta la información de los textos que describen al ciclo de Krebs como una vía metabólica central en la que convergen otras, tanto anabólicas como catabólicas. Expone frente al grupo las reacciones químicas que constituyen al ciclo de Krebs, a la cadena de transporte de electrones y a la fosforilación oxidativa y comprende la importancia de estas vías como fuente de energía para realizar las funciones celulares. Genera debate con sus compañeros sobre la aparición de algunas alteraciones en estas vías metabólicas y plantea mediante trabajo colaborativo posibles soluciones.

Analiza e interpreta la información de los textos que describen la estructura y propiedades de los lípidos, incluyendo

- Sitios de degradación de los triglicéridos (Lipólisis)
 - Transporte de los ácidos grasos en los tejidos
- Metabolismo**
- Degradación de ácidos grasos: Reacciones que intervienen en la Beta-oxidación
 - β -oxidación de ácidos grasos saturados e insaturados.
 - Rendimiento energético de esta vía metabólica.
 - Formación de cuerpos cetónicos y las circunstancias metabólicas que los producen.
 - Alteraciones metabólicas que se producen con la acumulación excesiva de los cuerpos cetónicos.
 - Biosíntesis de ácidos grasos: Reacciones que intervienen en la β -reducción.
 - Reacciones de alargamiento de las cadenas de un ácido graso (+16).
 - Gasto energético de la oxidación y la reducción de los ácidos grasos.
 - Biosíntesis y degradación de un triacilglicerol: Reacciones involucradas.
 - Biosíntesis y degradación de esfingolípidos y gangliósidos.
 - Biosíntesis de Colesterol: Reacciones involucradas.
 - Degradación del colesterol: Producción de sales biliares.
 - Derivados del colesterol: Hormonas sexuales y Vitamina D.
 - Lipoproteínas: Estructura y función.
 - Alteraciones bioquímicas más comunes en el metabolismo lipídico.

Objeto de estudio 6: Compuestos nitrogenados

Metabolismo

- Bioquímica de la digestión.
- Cuantificación de la síntesis y degradación proteica en un ser humano.
- Mecanismos de degradación de los aminoácidos.
- Componentes de una reacción de transaminación.
- Desaminación oxidativa de un aminoácido.
- Vías metabólicas alimentadas por el fosfato de carbamilo.
- Ciclo de la Urea.
- Importancia de los aminoácidos en la síntesis de proteínas, carbohidratos, lípidos, nucleótidos
- Relación del metabolismo de aminoácidos con el ciclo de Krebs.
- Biosíntesis de aminoácidos.
- Síntesis y degradación de hemoglobina.
- Vías metabólicas de los aminoácidos que originan algunos compuestos especializados y fisiológicamente activos:
 - Catecolaminas (neurotransmisores).
 - Creatinina.
 - Melanina
- Síntesis de las purinas y su regulación.
- Degradación de las purinas.
- Síntesis de las pirimidinas y su regulación
- Degradación de las pirimidinas.
- Vía de "salvamento" de las bases nitrogenadas.
- Enfermedades relacionadas con el metabolismo de los compuestos nitrogenados.

todos los tipos de lípidos que se derivan. Revisa la clasificación y funcionamiento que este grupo de macromoléculas y determina la función de cada uno de los tipos con respecto a los procesos metabólicos que ocurren en las células asociando la aparición de enfermedades derivadas de algunas de las alteraciones metabólicas. Expresa, revisa y debate frente al grupo la información consultada para determinar que los lípidos son precursores de muchos productos que son necesarios para la célula para un buen funcionamiento metabólico. identifica de manera grupal los puntos de regulación así como los puntos de convergencia con otras vías metabólicas. Muestra la capacidad para resolver los posibles problemas que pueden presentarse al alterarse la estructura y función de los lípidos y construye mediante trabajo colaborativo las posibles soluciones que se pudieran dar a esas alteraciones.

Analiza e interpreta la información de los textos que describen la estructura y propiedades de todos los compuestos nitrogenados. Revisa información relacionada a la eliminación del nitrógeno tóxico mediante la comprensión de las reacciones químicas necesarias. Expresa y debate con sus compañeros la información consultada para entender y comprender que la degradación, síntesis de aminoácidos, la conversión de los aminoácidos a compuestos especializados y la formación de los nucleótidos determinan una función relevante en los procesos metabólicos que ocurren en las células asociando con ello la aparición de enfermedades derivadas por un mal funcionamiento en los procesos metabólicos. identifica de manera grupal los puntos de regulación y además comprende la integración de estas vías metabólicas. Muestra la capacidad para resolver los

		<p>posibles problemas que pueden presentarse al alterarse la estructura y función de cualquier compuesto nitrogenado y construye mediante trabajo colaborativo las posibles soluciones que se pudieran dar a esas alteraciones.</p>
--	--	---

OBJETO DE ESTUDIO	METODOLOGÍA (Estrategias y recursos didácticos)	TIEMPO ESTIMADO (Horas)
1. Aminoácidos y Proteínas	Para cada objeto de estudio se aplicará alguna(s) de las siguientes metodologías: <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje interactivo facilitado por el docente • Autoaprendizaje • Aprendizaje colaborativo • Metodología expositiva por el alumno y/o docente. Estrategias <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo individual 2. Trabajo en equipo 3. Exposición 4. Investigación Recursos Didácticos: Libros de texto, manual de ejercicios, recursos de tecnología digital (internet), revistas de divulgación médica y/o científicas. Equipo e infraestructura tales como, pintarrón, computadora, equipo de proyección, aulas para clase.	10
2. Enzimas: Catalizadores biológicos		15
3. Carbohidratos		20
4. Energética		8
5. Lípidos		15
6. Compuestos nitrogenados		12

OBJETO DE ESTUDIO	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Aminoácidos y Proteínas 2. Enzimas: Catalizadores biológicos 3. Carbohidratos 4. Energética 5. Lípidos 6. Compuestos Nitrogenados	Durante el curso se podrán presentar alguna(s) de las siguientes evidencias:	
	Ensayo	Incluye introducción, desarrollo, conclusión, claridad, citas y referencias bibliográficas. El desarrollo contiene el análisis e interpretación de la información relacionada con estructuras y funciones metabólicas así como sus alteraciones.
	Ejercicios resueltos	Muestra capacidad para resolver ejercicios y/o problemas relacionados con estructuras y funciones metabólicas así como sus alteraciones, de manera acertada, clara y ordenada mediante trabajo individual y/o colaborativo.
	Presentación oral	Muestra dicción y volumen adecuado, adecuada postura del cuerpo y contacto visual, demuestra comprensión del tema y capacidad de debate, síntesis e identificación de puntos clave de cada uno de los procesos metabólicos estudiados, respeta el límite de tiempo y el apoyo visual incluye introducción, desarrollo, conclusión y referencias bibliográficas.
	Exploración del conocimiento mediante preguntas de opción múltiple	Demuestra la adquisición de la información relacionada con estructuras y funciones metabólicas así como sus alteraciones a través de la selección de la opción que de respuesta correcta a la pregunta planteada.

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)																		
<p>McKee T, McKee JR, Araiza Martínez ME, Hurtado Chong A. Bioquímica: las bases moleculares de la vida. México; Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2014.</p> <p>McKee T, McKee JR, Palacios Martínez JR. Bioquímica: las bases moleculares de la vida. México: McGraw-Hill/Interamericana; 2009.</p> <p>McKee T, McKee JR, González de Buitrago JM. Bioquímica: la base molecular de la vida. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2005.</p> <p>Ferrier DR. Lippincott's illustrated reviews.: bioquímica. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona: Wolters Kluwer; 2018.</p> <p>Ferrier DR, Harvey RA, Carreras E. Bioquímica. Barcelona: Wolters Kluwer; 2014.</p> <p>Harvey RA, Ferrier DR. Lippincott's illustrated reviews: bioquímica. México, D.F.: Wolker Klumer; 2011.</p> <p>Campbell MK, Farrell SO, Camas Reyes A. Bioquímica. México: Cengage Learning; 2010.</p> <p>Pratt CW, Cornely K, Palacios Martínez R. Bioquímica. México, D.F.: El Manual Moderno; 2012.</p> <p>Baynes JW, Dominiczak MH. Bioquímica médica. Madrid [etc.: Elsevier; 2015.</p> <p>Murray RK, Harper HA, Rivera Muñoz B. Harper: bioquímica ilustrada. México, etc: McGraw-Hill; 2010.</p> <p>Voet D, Voet JG, Pratt CW, Gismondi MI. Fundamentos de bioquímica la vida a nivel molecular. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2008.</p> <p>Voet D, Voet JG. Bioquímica. Madrid, etc.: Editorial Médica Panamericana; 2006.</p> <p>Devlin TM. Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas. Barcelona, etc.: Reverté; 2016.</p> <p>Nelson DL, Lehninger AL, Cox MM. Lehninger principios de bioquímica. Barcelona: Omega; 2015.</p> <p>Laguna J, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Bioquímica de Laguna. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina: El Manual Moderno; 2013.</p> <p>Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L, Gatto GJ. Bioquímica con aplicaciones clínicas. Barcelona: Editorial Reverté; 2013.</p>	<p>Criterios de evaluación: Descritos para cada evidencia de desempeño en el apartado anterior.</p> <p>La evaluación se realizará mediante la constitución de un portafolio que puede incluir la evaluación del ensayo, ejercicios resueltos y/o presentación oral y las preguntas de opción múltiple (examen) de acuerdo a la descripción siguiente:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Evidencias</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Instrumentos de evaluación</i></th> <th style="text-align: right;"><i>%</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1^{er} Examen parcial</td> <td><i>Preguntas de opción múltiple</i></td> <td style="text-align: right;">20</td> </tr> <tr> <td>2^o Examen parcial</td> <td><i>Preguntas de opción múltiple</i></td> <td style="text-align: right;">20</td> </tr> <tr> <td>3^{er} Examen parcial</td> <td><i>Preguntas de opción múltiple</i></td> <td style="text-align: right;">20</td> </tr> <tr> <td>Examen Final</td> <td><i>Preguntas de opción múltiple</i></td> <td style="text-align: right;">40</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Total</td> <td style="text-align: right;">100</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Evidencias</i>	<i>Instrumentos de evaluación</i>	<i>%</i>	1 ^{er} Examen parcial	<i>Preguntas de opción múltiple</i>	20	2 ^o Examen parcial	<i>Preguntas de opción múltiple</i>	20	3 ^{er} Examen parcial	<i>Preguntas de opción múltiple</i>	20	Examen Final	<i>Preguntas de opción múltiple</i>	40	Total		100
<i>Evidencias</i>	<i>Instrumentos de evaluación</i>	<i>%</i>																	
1 ^{er} Examen parcial	<i>Preguntas de opción múltiple</i>	20																	
2 ^o Examen parcial	<i>Preguntas de opción múltiple</i>	20																	
3 ^{er} Examen parcial	<i>Preguntas de opción múltiple</i>	20																	
Examen Final	<i>Preguntas de opción múltiple</i>	40																	
Total		100																	

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
1. Aminoácidos y Proteínas																
2. Enzimas: Catalizadores biológicos																
3. Carbohidratos																
4. Energética																
5. Lípidos																
6. Compuestos nitrogenados																

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE BIOQUÍMICA : DRA. VERÓNICA MORENO-BRITO (Representante de Academia) Q.B.P. MARTHA GPE. FLORES SILVA M.C. IRMA LETICIA CHAVEZ MARQUEZ M.C. SUSANA AIDÉ GONZALEZ CHAVEZ	FECHA DE ELABORACIÓN (Rediseño Curricular): Ene-Jun, 2009.	FECHA DE ACTUALIZACIÓN Junio, 2013
FECHA RECOMENDADA PARA LA PRÓXIMA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS, ASI COMO EL DOCUMENTO DE ORGANIZACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA. Inicio de Semestre: Enero 2014.		

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE BIOQUÍMICA : DRA. VERÓNICA MORENO-BRITO (Representante de Academia) Q.B.P. MARTHA GPE. FLORES SILVA M.C. SUSANA AIDÉ GONZALEZ CHAVEZ DRA. ALVA ROCIO CASTILLO GONZALEZ M.C. KARLA SUSANA BERNAL ALVARADO	FECHA DE ELABORACIÓN (Rediseño Curricular): Ene-Jun, 2009.	FECHA DE ACTUALIZACIÓN Enero, 2014
FECHA RECOMENDADA PARA LA PRÓXIMA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS, ASI COMO EL DOCUMENTO DE ORGANIZACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA. Inicio de Semestre: Agosto 2014.		

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE BIOQUÍMICA : DRA. VERÓNICA MORENO-BRITO (Representante de Academia) M.C. SUSANA AIDÉ GONZALEZ CHAVEZ (Secretaria) Q.B.P. MARTHA GPE. FLORES SILVA M.C. KARLA SUSANA BERNAL ALVARADO DR. FRANCISCO JAVIER SOLIS MARTINEZ	FECHA DE ELABORACIÓN (Rediseño Curricular): Ene-Jun, 2009.	FECHA DE ACTUALIZACIÓN Julio 30, 2014
FECHA RECOMENDADA PARA LA PRÓXIMA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS, ASI COMO EL DOCUMENTO DE ORGANIZACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA. Inicio de Semestre: Enero de 2015.		

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE BIOQUÍMICA : DRA. VERÓNICA MORENO-BRITO (Representante de Academia) M.C. SUSANA AIDÉ GONZALEZ CHAVEZ (Secretaria) Q.B.P. MARTHA GPE. FLORES SILVA M.C. KARLA SUSANA BERNAL ALVARADO M.C. CELIA MARÍA QUIÑONEZ FLORES M.C. DANIEL RENÉ ESTRADA VÁZQUEZ M.C. BRENDA MARGARITA QUINTANA GALLEGOS	FECHA DE ELABORACIÓN (Rediseño Curricular): Ene-Jun, 2009.	FECHA DE ACTUALIZACIÓN Enero 14, 2015
FECHA RECOMENDADA PARA LA PRÓXIMA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS, ASI COMO EL DOCUMENTO DE ORGANIZACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA. Inicio de Semestre: Agosto de 2015.		

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE BIOQUÍMICA : DRA. VERÓNICA MORENO-BRITO (Representante de Academia) M.C. SUSANA AIDÉ GONZALEZ CHAVEZ (Secretario) Q.B.P. MARTHA GPE. FLORES SILVA M.C. KARLA SUSANA BERNAL ALVARADO M.C. CELIA MARÍA QUIÑONEZ FLORES M.C. DANIEL RENÉ ESTRADA VÁZQUEZ M.C. BRENDA MARGARITA QUINTANA GALLEGOS	FECHA DE ELABORACIÓN (Rediseño Curricular): Ene-Jun, 2009.	FECHA DE ACTUALIZACIÓN Agosto 7, 2015
FECHA RECOMENDADA PARA LA PRÓXIMA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS, ASI COMO EL DOCUMENTO DE ORGANIZACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA. Inicio de Semestre: Enero de 2016.		

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE BIOQUÍMICA :	FECHA DE ELABORACIÓN (Rediseño Curricular):	FECHA DE ACTUALIZACIÓN ENERO, 2016
---	---	--

DRA. VERÓNICA MORENO-BRITO (Representante de Academia) M.C. SUSANA AIDÉ GONZALEZ CHAVEZ (Secretaria)	Q.B.P. MARTHA GPE. FLORES SILVA M.C.KARLA SUSANA BERNAL ALVARADO M.C. CELIA MARÍA QUIÑONEZ FLORES M.C. DANIEL RENÉ ESTRADA VÁZQUEZ M.C. BRENDA MARGARITA QUINTANA GALLEGOS	Ene-Jun, 2009.	
---	--	-------------------	--

FECHA RECOMENDADA PARA LA PRÓXIMA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS, ASI COMO EL DOCUMENTO DE ORGANIZACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA.
Inicio de Semestre: AGOSTO de 2016.

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE BIOQUÍMICA :		FECHA DE ELABORACIÓN (Rediseño Curricular): Ene-Jun, 2009.	FECHA DE ACTUALIZACIÓN AGOSTO, 2016
DRA. VERÓNICA MORENO-BRITO (Representante de Academia) M.C. SUSANA AIDÉ GONZALEZ CHAVEZ (Secretaria)	Q.B.P. MARTHA GPE. FLORES SILVA M.C.KARLA SUSANA BERNAL ALVARADO M.C. DANIEL RENÉ ESTRADA VÁZQUEZ M.C. BRENDA MARGARITA QUINTANA GALLEGOS		

FECHA RECOMENDADA PARA LA PRÓXIMA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS, ASI COMO EL DOCUMENTO DE ORGANIZACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA.
Inicio de Semestre: ENERO de 2017.

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE BIOQUÍMICA :		FECHA DE ELABORACIÓN (Rediseño Curricular): Ene-Jun, 2009.	FECHA DE ACTUALIZACIÓN ENERO, 2017
M.C. SUSANA AIDEÉ GONZÁLEZ CHÁVEZ (Representante de Academia) DRA. VERÓNICA MORENO-BRITO (Secretaria)	Q.B.P. MARTHA GPE. FLORES SILVA M.C.KARLA SUSANA BERNAL ALVARADO M.C. DANIEL RENÉ ESTRADA VÁZQUEZ M.C. BRENDA M. QUINTANA GALLEGOS DR. GERARDO PAVEL ESPINO SOLIS		

FECHA RECOMENDADA PARA LA PRÓXIMA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS, ASI COMO EL DOCUMENTO DE ORGANIZACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA.
Inicio de Semestre: AGOSTO de 2017.

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE BIOQUÍMICA :		FECHA DE ELABORACIÓN (Rediseño Curricular): Ene-Jun, 2009.	FECHA DE ACTUALIZACIÓN JULIO, 2017
M.C. SUSANA AIDEÉ GONZÁLEZ CHÁVEZ (Representante de Academia) DRA. VERÓNICA MORENO-BRITO (Secretaria)	Q.B.P. MARTHA GPE. FLORES SILVA M.C.KARLA SUSANA BERNAL ALVARADO M.C. DANIEL RENÉ ESTRADA VÁZQUEZ M.C. BRENDA M. QUINTANA GALLEGOS M.C. CELIA MA. QUIÑONEZ FLORES DR. GERARDO PAVEL ESPINO SOLIS		

FECHA RECOMENDADA PARA LA PRÓXIMA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS, ASI COMO EL DOCUMENTO DE ORGANIZACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA.
Inicio de Semestre: ENERO de 2018.

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE BIOQUÍMICA :		FECHA DE ELABORACIÓN (Rediseño Curricular): Ene-Jun, 2009.	FECHA DE ACTUALIZACIÓN ENERO,2018
DRA. SUSANA AIDEÉ GONZÁLEZ CHÁVEZ (Presidenta de Academia) DRA. VERÓNICA MORENO-BRITO (Secretaria)	Q.B.P. MARTHA GPE. FLORES SILVA M.C. CELIA MA. QUIÑONEZ FLORES DR. GERARDO PAVEL ESPINO SOLIS DR. EVERARDO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ M.C: KARLA SUSANA BERNAL ALVARADO		

FECHA RECOMENDADA PARA LA PRÓXIMA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS, ASI COMO EL DOCUMENTO DE ORGANIZACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA.
Inicio de Semestre: AGOSTO de 2018.

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE BIOQUÍMICA :		FECHA DE ELABORACIÓN (Rediseño Curricular): Ene-Jun, 2009.	FECHA DE ACTUALIZACIÓN AGOSTO, 2018
DRA. SUSANA AIDEÉ GONZÁLEZ CHÁVEZ (Presidenta de Academia) DRA. VERÓNICA MORENO-BRITO (Secretaria)	Q.B.P. MARTHA GPE. FLORES SILVA M.C. CELIA MA. QUIÑONEZ FLORES DR. GERARDO PAVEL ESPINO SOLIS		

FECHA RECOMENDADA PARA LA PRÓXIMA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS, ASI COMO EL DOCUMENTO DE ORGANIZACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA. Inicio de Semestre: ENERO de 2019.		

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE BIOQUÍMICA : DRA. SUSANA AIDEÉ GONZÁLEZ CHÁVEZ (Presidenta de Academia) DRA. VERÓNICA MORENO-BRITO (Secretaria)	Q.B.P. MARTHA GPE. FLORES SILVA DRA. CELIA MA. QUIÑONEZ FLORES M. EN C. OSCAR A. GUTIERREZ GUTIERREZ	FECHA DE ELABORACIÓN (Rediseño Curricular): Ene-Jun, 2009.	FECHA DE ACTUALIZACIÓN ENERO, 2019
FECHA RECOMENDADA PARA LA PRÓXIMA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS, ASI COMO EL DOCUMENTO DE ORGANIZACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA. Inicio de Semestre: AGOSTO de 2019.			

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE BIOQUÍMICA : DRA. SUSANA AIDEÉ GONZÁLEZ CHÁVEZ (Presidenta de Academia) DRA. VERÓNICA MORENO-BRITO (Secretaria)	Q.B.P. MARTHA GPE. FLORES SILVA DRA. CELIA MA. QUIÑONEZ FLORES DR. EVERARDO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ DR. GERARDO PÁVEL ESPINO SOLÍS M. EN C. BRENDA QUINTANA GALLEGOS	FECHA DE ELABORACIÓN (Rediseño Curricular): Ene-Jun, 2009.	FECHA DE ACTUALIZACIÓN AGOSTO, 2019
FECHA RECOMENDADA PARA LA PRÓXIMA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS, ASI COMO EL DOCUMENTO DE ORGANIZACIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA. Inicio de Semestre: ENERO de 2020.			