Universidad de Guadalajara
Licenciatura en Biología
Diseño curricular intercentros CUCBA-CU COSTA

CARTA DESCRIPTIVA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE					
DATOS GENERALES					
PROGRAMA EDUCATIVO:	LICENCIATURA EN BIOLOGÍA				
UNIDAD DE APRENDIZAJE:	**BIOQUÍMICA**				
CLAVE:	**IF007**		**PRERREQUISITOS:**	**NINGUNO**	
FECHA DE ELABORACIÓN:	**23/08/17**		**ELABORADO POR:**	**QFB. MARA LILIANA TOVAR PEÑA**	
FECHA DE MODIFICACIÒN:			**MODIFICADO POR:**		
CARGA HORARIA TOTAL:	**120**	**HORAS TEORÍA:**	**40**	**HORAS PRÁCTICA:**	**80**
HORAS/SEMANA/SEMESTRE:		**HORAS TEORÍA:**		**HORAS PRÁCTICA:**	
CRÉDITOS:	10				

M.F.e.M. CLS: CARL

CLASIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:	DISCIPLINARIA X		FORMATIVA ☐	METODOLÓGICA ☐	
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:	ÁREA BÁSICA: ☐ X		ÁREA DISCIPLINAR ☐	ÁREA SELECTIVA ☐	
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:	CURSO X ☐	TALLER ☐	LABORATORIO ☐ X	SEMINARIO ☐	CAMPO ☐
POR EL CARÁCTER DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:	OBLIGATORIA ☐ X		OPTATIVA ☐	SELECTIVA ☐	

CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA GLOBAL	Analizar y comparar la composición, estructura, propiedades y función de las biomoléculas, así como distinguir los procesos metabólicos en los que estas participan y sus mecanismos de regulación a través de su descripción y diferenciación para comprender la química de los seres vivos, con la finalidad de aplicarlo en las asignaturas biológicas de la carrera.		
NIVEL TAXONÓMICO (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 3. Aplicación		
PRODUCTO FINAL (CASO INTEGRADOR)	Exposición de seminarios por los alumnos Mapas mentales Preguntas de opción múltiple: A. Compresión B. Aplicación C. Solución de problemas	**NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)**	Nivel 3 Aplicación
CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESADO	Utilizará el lenguaje técnico y científico de la bioquímica para comprender las características fisicoquímicas, estructurales y funcionales de las biomoléculas del entorno y del medio interno del ser humano, será capaz de comprender y analizar la composición, la estructura y organización de las biomoléculas. El conocimiento de los aspectos bioquímicos facilitara entender y diferenciar el funcionamiento bioquímico normal del anormal a través de la interpretación de las vías metabólicas correspondientes. Pudiendo hacer investigación sobre conservación, aprovechamiento y manejo de la biodiversidad sobre el control de los organismos, plagas y sus vectores: aplicación de herramientas biotecnológicas para la solución de problemas de alimentación y salud, con base a los procesos metabólicos de los seres vivos.		

UNIDADES DE COMPETENCIA (Producto del recorte de contenidos)	**No.**	**Unidad de competencia (Procesos nodales)**	**Horas Teoría**	**Horas Práctica**			**Horas Totales**
				Laboratorio	Taller	Campo	
	1	Utiliza de manera adecuada el lenguaje técnico y científico de la bioquímica para comprender y analizar la estructura, organización, desarrollo y alcance de la bioquímica.	4		8		12
	2	Describirá las siguientes propiedades fisicoquímicas del agua: composición, densidad electrónica, características de dipolo, calor latente de vaporización, calor específico, tensión superficial, conductividad térmica, constante dieléctrica y su papel como solvente.	6	2	8		16
	3	Comprender los mecanismos de evolución de las moléculas que participan en la vida, así como asociarlas como componentes estructurales mínimos de la célula y las reacciones que se llevan a cabo en ella.	5	2	6		13
	4	Aplicara los conocimientos adquiridos acerca de la naturaleza, regulación, estructura y función de las enzimas, para el entendimiento de las reacciones bioquímicas de los seres vivos.	5	2	10		17
	5	Comprender los mecanismos que utiliza la célula para generar energía y transformarla en una forma utilizable para las funciones celulares, bajo las diferentes rutas del metabolismo, así como la estrategia general para utilizar los nutrientes para formar las propias estructuras.	8	2	14		24
	6	Analizar los procesos de síntesis y degradación de los nucleótidos piridíminicos y púrinicos en el organismo humano.	6	2	10		18
	7	Comprender como se enlaza el metabolismo central con otras rutas metabólicas. Así como comprender los principios básicos de la bioenergética y del metabolismo central.	6		14		20

		Horas Totales	40	10	70		120

Perfil del egresado

El egresado está capacitado para aplicar el método científico para la identificación de problemas de orden biológico, evaluarlos y proponer soluciones viables. Asimismo, se promueve en el profesional una conciencia crítica sobre la realidad natural y social en los ámbitos local, regional, nacional y global.
El biólogo que se forma es un profesional que debe caracterizarse por su dinamismo, tenacidad y conciencia crítica, comprometido con la naturaleza y la sociedad, preocupado por elevar la calidad de vida de los grupos humanos en una relación armónica con la naturaleza, mediante diversas líneas de acción y desde el ámbito biológico que le competa.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 1			
UNIDAD DE COMPETENCIA 1:	Utiliza de manera adecuada el lenguaje técnico y científico de la bioquímica para comprender y analizar la estructura, organización, desarrollo y alcance de la bioquímica.		
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	(PENSAMIENTO CRÍTICO, JUICIO CLÍNICO, TOMA DE DECISIONES Y MANEJO DE INFORMACIÓN)		
COMPETENCIA ESPECIFICA :	Relacionar las contribuciones de los distintos pensadores y científicos de la historia de la ciencia en el estudio actual de la bioquímica humana.	**NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA**	Comprensión
PRODUCTO INTEGRADOR :	Presentación oral sobre el surgimiento de la bioquímica, su importancia como disciplina para entender la vida desde el punto de vista bioquímico. Analizara el desarrollo de la bioquímica a través de una lluvia de ideas.	**NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO** **(TAXONOMÍA DE BLOOM)**	Comprensión
UNIDAD DE CONTENIDO 1	Niveles de organización química y estructural del organismo y su entorno Surgimiento de la bioquímica como disciplina Glosario de términos más comunes en bioquímica Organización de los seres vivos.		

HORAS:	5

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	**HABILIDADES COGNITIVAS**	**ACTITUDES Y VALORES**
Historia de bioquímica: Investigadores y sus contribuciones en el aparecimiento y desarrollo de la Bioquímica como ciencia. Características básicas de las biomoléculas: Estructura, clasificación, funciones, reacciones de identificación: de los carbohidratos, proteínas, lípidos y de vitaminas.	Diferenciar los hechos históricos que influyeron en el nacimiento de la bioquímica y su evolución. Relacionar las contribuciones de los distintos pensadores y científicos de la historia de la ciencia en el estudio actual de la bioquímica humana. Diferenciar las características básicas, estructurales y morfológicas, funciones y propiedades fisicoquímicas de las diferentes biomoléculas presentes en los seres vivos. Argumentar la importancia de la bioquímica en la profesión del biólogo.	Trabajo en equipo con disciplina y sentido de responsabilidad, así como mantener un sentido ético y respeto hacia sus compañeros.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Presentación de unidad de aprendizaje 1	Conocer los contenidos de la unidad de aprendizaje y	2	Presentación temática oral	Uno a muchos (Profesor-Alumnos)	Proyector y computadora.	Porcentaje de conocimiento previo. Preguntas guías

	Evaluación diagnostica	definición de los equipos de trabajo para la unidad Evaluar el conocimiento y comprensión de conceptos básicos de química, y biología	1	Lectura comentada Participación voluntaria.	Uno a muchos (profesor - alumno)	Instrumento de evaluación.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	1.-Exposicion de Historia de bioquímica: Investigadores y sus contribuciones en el aparecimiento y desarrollo de la Bioquímica como ciencia.	Relacionar las contribuciones de los distintos pensadores y científicos de la historia de la ciencia en el estudio actual de la bioquímica humana.	1	Presentación temática oral. Lectura comentada Participación voluntaria.	Uno a muchos (Profesor-Alumnos) Muchos a muchos (alumnos-alumnos-profesor)	Proyector Computadora	Preguntas intercaladas pistas tipográficas y discursivas
ACTIVIDAD INTEGRADORA	Elaboración de analogías en el ámbito de la biología.		1				Evaluación situada (rubrica) La evaluación se ponderara dentro de la calificación final.

Ar.T.e.M. Ing: CARRI

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 2			
UNIDAD DE COMPETENCIA 2:	**SOLUCIONES ACUOSAS**		
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica, capacidad de investigación, habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas, capacidad creativa.		
COMPETENCIA ESPECIFICA :	Describirá las siguientes propiedades fisicoquímicas del agua: composición, densidad electrónica, características de dipolo, calor latente de vaporización, calor específico, tensión superficial, conductividad térmica, constante dieléctrica y su papel como solvente.	**NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA** **(TAXONOMÍA DE BLOOM)**	Conocimiento
PRODUCTO INTEGRADOR :	Aplicará estas propiedades para entender la regulación de la temperatura. Conocerá la composición electrolítica de los compartimentos líquidos del organismo. Describirá el procedimiento para calcular los valores de pH a partir de la concentración de	**NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO** **(TAXONOMÍA DE BLOOM)**	Comprensión

	iones hidronio y de la concentración de H+ a partir de los valores de pk		
UNIDAD DE CONTENIDO 2	Soluciones acuosas Propiedades fisicoquímicas del agua El agua como solvente Ácidos bases y buffers		
HORAS:	**7**		

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	**HABILIDADES COGNITIVAS**	**ACTITUDES Y VALORES**
- Compartimientos líquidos del organismo Electrolitos y su distribución en los compartimientos líquidos - Concentración de soluciones - Osmolalidad plasmática. Valores de pH, ácidos, bases y buffers	Conceptualizará los diferentes factores involucrados en el control hidroelectrolítico en condiciones normales y las principales alteraciones que pueden presentarse y que afectan las concentraciones de sodio y potasio. Será capaz de preparar soluciones con concentraciones molares, molales, normales, osmolares y osmolales. Realizará un experimento que demuestre la ósmosis y realce su importancia en el organismo	Manifestará una disposición adecuada para adquirir conocimientos necesarios para desarrollarlos en el ámbito profesional. Trabajo en equipo, cumplimiento de los compromisos, lenguaje técnico y comunicación verbal y escrita apropiadas, limpieza y crítica constructiva.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

TIPO DE ACTIVIDAD	**NOMBRE**	**PROPÓSITO** (Especificación de la competencia)	**HORAS**	**TÉCNICA DIDÁCTICA**	**INTERACCIONES** (Uno a uno, Uno a muchos, Muchos a muchos)	**RECURSOS Y HERRAMIENTAS**	**PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN**
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Presentación de la unidad de competencia 6	Conocer los contenidos de la unidad de aprendizaje y definición de los equipos de trabajo para la unidad	1	Exposición oral y mapa mental	**Uno a muchos** **(profesor – alumnos)**	Proyector y computadora	Porcentual al conocimiento previo.

Dra. F. e. M.

		evaluar los conocimientos previos				Instrumento de evaluación	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	La importancia del agua en la vida orgánica de los seres vivos.	Identificara y describirá la molécula del agua: definición, estructura, El agua como solvente, Propiedades físico químicas.	1	Presentación temática oral. Presentación temática oral. Participación voluntaria.	Uno a muchos (Profesor-Alumnos) Uno a uno (profesor - alumno)	Proyector pintarron Computadora	Elaboración de un Mapa conceptual.
		Analizara las interacciones débiles de los Electrólitos débiles y fuertes, polaridad Ionización, puentes de hidrógeno.	1	Lectura comentada Participación voluntaria.	Uno a muchos (Profesor-Alumnos)	Proyector pintarron Computadora	Seminario investigativo de la clase práctica.
		Aplicara los conocimientos para realizar el balance del agua, Ecuación de Haderson-Hasselbach, Curva de titulación de un ácido débil por una base fuerte o viceversa.	1	Presentación temática oral. Participación voluntaria.	Uno a muchos (Profesor-Alumnos)	Proyector pintarron Computadora Hoja de ejercicios	Realización de ejercicios prácticos con discusión de los resultados.
		4. comprenderá y explicara la osmolaridad, efectos de las soluciones isotónicas, hipotónicas, hipertónicas.	1	Presentación temática oral. Lectura comentada Participación voluntaria o requerida	Muchos a uno (Alumnos-profesor)	Proyector Pintarron Computadora	Representa-ción visual de los conceptos.
		5. identificara y explicara los amortiguadores naturales en los seres vivos y su mecanismo.	1 2	Se discutirán y analizarán lecturas, en equipo o en el grupo, se realizarán presentacion es,	Muchos a uno (Alumnos-profesor)	Proyector, pintarron Computadora Pintarrón	Analogías Realización práctica del laboratorio con

Dra. F. e. M. Ceb: CARE

		PRÁCTICO Práctica de laboratorio Plasmólisis y turgencia		individuales y por equipo.		Bibliografía recomendada, laboratorio.	interpretacio-nes y discusión entregadas en un informe de corte científico
ACTIVIDAD INTEGRADORA	Se realizaran presentaciones y mapas conceptuales						Evaluación situada (rúbrica) La evaluación se ponderara dentro de la calificación final

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 3			
UNIDAD DE COMPETENCIA 3:	Comprender los mecanismos de evolución de las moléculas que participan en la vida, así como asociarlas como componentes estructurales mínimos de la célula y las reacciones que se llevan a cabo en ella.		
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad crítica y autocrítica de conceptos abstractos. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas (libros, revistas, internet) y capacidad de comunicación oral y escrita.		
COMPETENCIA ESPECIFICA :	Distingue las características básicas de los seres vivos. Conocer la Importancia del medio intraceluar y extracelular para el mantenimiento de la función celular. Comprende la importancia de las proteínas, enzimas, carbohidratos y lípidos en el funcionamiento de los seres vivos.	NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Comprender
PRODUCTO INTEGRADOR :	Exposición audiovisual y oral sobre las biomoléculas. Ejercicios dentro de clase.	NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO	Comprender

	Aprendizaje basado en tareas Práctica de laboratorio.	(TAXONOMÍA DE BLOOM)	
UNIDAD DE CONTENIDO 3	Estructura de aminoácidos Estructura de péptidos y proteínas Estructura de carbohidratos Estructura de lípidos		
HORAS:	**9**		

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	**HABILIDADES COGNITIVAS**	**ACTITUDES Y VALORES**
Diferencias básicas entre los seres vivos y no vivos. Estructuras, síntesis mecanismos de acción, funciones e importancia estructural de las enzimas, proteínas, carbohidratos y lípidos Comprender la composición y organización de las biomoléculas que les permite adquirir una estructura determinada con actividad bioquímica y/o funcional de la célula y los tejidos, así como sus adaptaciones bioquímicas al medio.	Reconocer las técnicas de identificación de biomoléculas. Determinar las actividades de las diferentes biomoléculas. Compara la estructura química de las biomoléculas Ejemplificar como están organizadas las proteínas, carbohidratos y lípidos en diversas estructuras (músculo. Membrana celular, etc.) de los seres vivos. Capacidad en el manejo de equipo de laboratorio Comprender las bases bioquímicas necesarias sobre la funcionalidad de las biomoléculas en base a su estructura, basado en el conocimiento de diversos modelos teóricos y prácticos.	Compromiso, de disciplina, de aprendizaje autónomo; de apertura y colaboración para trabajar en equipo; tolerancia y empatía, el respeto a sí mismo y a sus semejantes.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Presentación de la unidad de competencia 6	Conocer los contenidos de la unidad de aprendizaje y definición de los equipos de trabajo para la unidad	1	Exposición oral y mapa mental	**Uno a muchos** **(profesor – alumnos)**	Proyector y computadora	Porcentual al conocimiento previo.

Dr. F. e. M. Ocs: CARZA

		evaluar los conocimientos previos				Instrumento de evaluación	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	1.- La estructura química de los carbohidratos, lípidos y proteínas y su importancia biológica.	Diferenciara las características básicas, estructurales y morfológicas, funciones y propiedades fisicoquímicas de las diferentes biomoléculas presentes en los seres vivos.	1	Presentación temática oral. Lectura comentada Participación voluntaria o requerida	Uno a muchos (Profesor-Alumnos)	Pintarrón, Bibliografía recomendada,	Mapas conceptuales y redes semánticas
	2.- La clasificación de los carbohidratos, lípidos y proteínas de acuerdo a su grupo funcional.	Explicará y comentara los mecanismos fisiológicos de las proteínas, carbohidratos y lípidos	1	Presentación temática oral	Uno a muchos(profesor -alumno)	Proyector, pintarron Computadora	Representa-ción visual de los conceptos.
	3.- Importancia fisiológica de los azúcares, proteínas y lípidos		1	Se discutirán y analizarán lecturas, en equipo o en el grupo, se realizarán presentacion es, individuales y por equipo.	Muchos a Uno (alumnos – profesor)	Proyector, pintarron Computadora Texto científico.	Analogías
	4.- Fuentes dietéticas de los carbohidratos, lípidos y proteínas..		1		Muchos a muchos (Alumnos-alumnos-profesor)	Proyector, pintarron Computadora Texto científico.	Preguntas intercaladas
	6.- Propiedades fisicoquímicas de los lípidos, proteínas y carbohidratos: solubilidad, naturaleza química y apolaridad.		1	Presentación temática oral. Participación voluntaria o requerida	Muchos a muchos (Alumnos-alumnos-profesor)	Proyector, pintarron Computadora Texto científico.	Ilustraciones

	PRÁCTICOS Manipulación de materiales y reactivos utilizados en práctica de laboratorio sobre reacciones de identificación: de los carbohidratos, proteínas, lípidos y de vitaminas.		2		Uno a muchos (Profesor-Alumnos)	Manual de prácticas de laboratorio	Realización práctica del laboratorio con interpretacio-nes y discusión entregadas en un informe de corte científico
ACTIVIDAD INTEGRADORA	Argumentar las posibles alteraciones que puede presentar una persona en una alimentación exagerada o deficiente de alimentos rico en proteínas, carbohidratos o lípidos.		2				Evaluación situada (rúbrica)

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 4

UNIDAD DE COMPETENCIA 4:	Aplicara los conocimientos adquiridos acerca de la naturaleza, regulación, estructura y función de las enzimas, para el entendimiento de las reacciones bioquímicas de los seres vivos.		
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis		
COMPETENCIA ESPECIFICA :	Identificara los tipos de reacciones en los cuales participa cada una de las diferentes clases de enzimas. Relaciona y analiza la función biológica de una enzima. Determinará en que consiste el sitio activo de una enzima y como es su interacción (modelos) con sustratos. Establece el mecanismo de acción de enzimas Dibujara y analizara el comportamiento cinético de inhibidores reversibles e irreversibles. Explicar la acción de la temperatura y pH sobre la actividad enzimática. Resolver ejercicios de cinética enzimática.	**NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA** **(TAXONOMÍA DE BLOOM)**	Aplicación
PRODUCTO INTEGRADOR :	Presentación con modelos, donde explique y vincule los mecanismos de la acción cinética. Aprendizaje basado en problemas.	**NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO** **(TAXONOMÍA DE BLOOM)**	Aplicación.
UNIDAD DE CONTENIDO 4	Enzimas Nomenclatura de las enzimas Clasificación de las enzimas Propiedades de las enzimas Mecanismos de acción enzimática Cinética enzimática		
HORAS:	**6**		

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	**HABILIDADES COGNITIVAS**	**ACTITUDES Y VALORES**

La naturaleza y función de las enzimas Factores que afectan la velocidad de una reacción: pH, temperatura, concentración de enzima, concentración de sustrato. Cinética enzimática: Km y,Vmáx. - Regulación e inhibición enzimática.	Conceptualizará la importancia de las enzimas en el contexto metabólico normal y su participación como indicadores de patología. Comprende las propiedades de las enzimas, sus usos, funciones y distingue los diferentes modelos de cinética enzimática. Distingue las distintas clases y subclase de enzimas en una reacción metabólica. Analiza e interpreta el uso de algunos medicamentos utilizados como inhibidores enzimáticos en casos clínicos	Compromiso, de disciplina, de aprendizaje autónomo; de apertura y colaboración para trabajar en equipo; tolerancia y empatía, el respeto a sí mismo y a sus semejantes.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO (Especificar en términos de las competencias a lograr)	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Presentación de la unidad de competencia 6	Conocer los contenidos de la unidad de aprendizaje y definición de los equipos de trabajo para la unidad evaluar los conocimientos previos	1	Exposición oral y mapa mental	**Uno a muchos** **(profesor – alumnos)**	Proyector y computadora Instrumento de evaluación	Porcentual al conocimiento previo.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	1.- Clasificación de las enzimas y sus subclases, acción de cada una de ellas.	1.- Distinguirá y conocerá la clase de enzima en una reacción metabólica	1	Presentación temática oral.	Uno a muchos (Profesor-Alumnos)	Material didáctico (láminas, Power point) acerca de los temas de la unidad; consultas a la web. Pintarrón; equipo de cómputo y proyector de cañón	Mapas conceptuales y redes semánticas
	2.- Modelos para expresar la acción de una enzima, Factores que influyen en la acción de una enzima	Determinará cuál es la enzima comprometida en alteraciones fisiológicas.	1	Consultas en internet y biblioteca, se discutirán y analizaran lecturas, en equipo o en el grupo, se realizaran	Muchos a uno (alumno - profesor)	Pintarrón; equipo de cómputo y proyector de cañón	Representa-ción visual de los conceptos

Dr. F. e. M. Ocs: CAMel

				presentaciones.			
	3.- Cinética enzimática. Inhibición enzimática, medicamentos utilizados como inhibidores, mecanismos de acción.	Comprenderá y diferenciara la cinética enzimática. Inhibición enzimática, medicamentos utilizados como inhibidores, mecanismos de acción	1	Presentación temática oral. Lectura comentada Participación voluntaria o requerida	Muchos a Uno (alumnos – profesor)	Material didáctico (láminas, Power point) acerca de los temas de la unidad; consultas a la web. Pintarrón; equipo de cómputo y proyector de cañón	Cuadro comparativo
	PRÁCTICOS 5. Determinar la actividad de una enzima de importancia clínica en el laboratorio.		2	Manual de prácticas de laboratorio	Uno a muchos (profesor -alumno)	Manual de prácticas de laboratorio,	Realización práctica del laboratorio con interpretaciones y discusión entregadas en un informe de corte científico
ACTIVIDAD INTEGRADORA	Proyecto demostrativo tridimensional sobre la cinética enzimática		1				Evaluación situada (rúbrica)

Dr. F. e. M. Lic: Carla

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 5			
UNIDAD DE COMPETENCIA 5:	Comprender los mecanismos que utiliza la célula para generar energía y transformarla en una forma utilizable para las funciones celulares, bajo las diferentes rutas del metabolismo, así como la estrategia general para utilizar los nutrientes para formar las propias estructuras.		
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad crítica y autocrítica de conceptos abstractos. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas (libros, revistas, internet) y capacidad de comunicación oral y escrita.		
COMPETENCIA ESPECIFICA :	Resuelve los mecanismos que utiliza la célula para generar energía y transformarla en una forma utilizable para las funciones celulares, así como la estrategia general para utilizar los nutrientes para formar las propias estructuras - Comprender los principios básicos de la bioenergética y del metabolismo central	**NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA** **(TAXONOMÍA DE BLOOM)**	Aplicación
PRODUCTO INTEGRADOR :	Conocerá y aplicará los conceptos fundamentales de la bioenergética para explicar la obtención de energía metabólica mediante el fenómeno de la oxidación de los carbohidratos, proteínas y lípidos. Con base en un esquema general de la bioenergética, localizará y explicará las vías metabólicas involucradas en la obtención del ATP a través de los compuestos de alta energía, la degradación anaerobia del glucógeno y de la glucosa y la oxidación de la misma, de los lípidos y de los aminoácidos en el eje metabólico central y detallará la participación de las lipoproteínas en la fase de transporte de los lípidos en la sangre.	**NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO** **(TAXONOMÍA DE BLOOM)**	Aplicación
UNIDAD DE CONTENIDO 5	Las moléculas del medio interno y su biotransformación El metabolismo Metabolismo de los carbohidratos Metabolismo de los lípidos Metabolismo de los compuestos nitrogenados Transaminación		

	Metabolismo del HEM
HORAS:	**18**

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	**HABILIDADES COGNITIVAS**	**ACTITUDES Y VALORES**
Metabolismo central -Glicólisis, ciclo de Krebs y Fosforilación oxidativa -Glucólisis anaeróbica - Gluconeogénesis -Fosfatos de pentosa -Oxidación β de ácidos grasos. Metabolismo de aminoácidos, proteínas Metabolismo de lípidos y moléculas afines Metabolismo de ácidos nucleicos Generalidades de Fotosíntesis y Biosíntesis comparativa de carbohidratos en plantas y bacterias	Explicar cómo se genera energía en los sistemas vivos - Comprender el metabolismo central y explicar su importancia en el metabolismo global de un ser vivo. Explicar cómo una molécula puede seguir una ruta u otra del metabolismo central dependiendo del oxígeno. Explicar los aspectos básicos del metabolismo de aminoácidos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Entender los mecanismos que utiliza la célula para generar energía y transformarla en una forma utilizable para las funciones celulares, así como la estrategia general para utilizar los nutrientes para formar las propias estructuras.	Actitud positiva Responsabilidad Disposición para trabajo en equipo Capacidad de comunicación en un segundo idioma

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Presentación de la unidad de competencia 6	Conocer los contenidos de la unidad de aprendizaje y definición de los equipos de trabajo para la unidad evaluar los conocimientos previos	1	Exposición oral y mapa mental	**Uno a muchos** **(profesor – alumnos)**	Proyector y computadora Instrumento de evaluación	Porcentual al conocimiento previo.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	1.- Definición de metabolismo,	Comprenderá las ínter conversiones energéticas de las macromoléculas en	2	Presentación temática oral	Uno a muchos (Profesor-Alumnos)	Material didáctico (láminas, Power point) acerca de	Lectura y comprensión

	anabolismo, catabolismo.	el metabolismo oxidativo dentro de un ser vivo.				los temas de la unidad; consultas a la web. Pintarrón; proyector de cañón	de artículos científico
	2.- Fuente y los destinos de la acetilCoA, Compuestos alta energía, Destinos del piruvato.	Analizara las enzimas implicadas y de otras sustancias en estos procesos metabólicos, su mecanismo y su regulación	2	Lectura comentada Participación voluntaria.	Uno a uno (profesor - alumno)	Material didáctico (láminas, Power point) acerca de los temas de la unidad; consultas a la web. Pintarrón; equipo de cómputo y proyector de cañón.	Realización de ejercicios prácticos con discusión de los resultados.
	3.- Ciclo de Krebs mecanismos, reacciones, funciones, regulación, inhibición.	Conocerá la localización subcelular de la vía y precisará su papel en la generación de la energía celular. Conocerá las reacciones enzimáticas del ciclo y los metabolitos que intervienen en la regulación de la vía.	2	Presentación temática oral. Lectura comentada	Muchos a Uno (alumnos – profesor)	Material didáctico (láminas, Power point) acerca de los temas de la unidad; consultas a la web. Pintarrón; equipo de cómputo y proyector de cañón	Representa-ción visual de los conceptos.
	4. Fosforilación a nivel de sustrato y fosforilación oxidativa,	Analizar y comprende los procesos de Fosforilación a nivel de sustrato y fosforilación oxidativa en los seres vivos.	2	Se discutirán y analizarán los conceptos y, en equipo se realizarán presentacion es.	Muchos a Uno (alumnos – profesor)	Material didáctico (láminas, Power point) acerca de los temas de la unidad; consultas a la web. Pintarrón; equipo de cómputo y proyector de cañón	Representa-ción visual de los conceptos
	5. Transporte de electrones mitocondrial, mecanismo, inhibición.	Conocerá el concepto de reacción anaplerótica. Conocerá las enzimas involucradas en las reacciones anapleróticas del ciclo de Krebs. Determinará el balance energético de la vía mencionando el número de	2	Presentación temática oral	Uno a muchos (Profesor-Alumnos)	Material didáctico (láminas, Power point) acerca de los temas de la unidad; consultas a	Realización de ejercicios prácticos con discusión de los resultados

Ali F.e.M. CCB: CAAR

		NAD+ y FAD reducidas en la oxidación de una molécula de acetil-CoA.				la web. Pintarrón; equipo de cómputo y proyector de cañón.	y representación visual de los conceptos
	6.- Glucólisis y gluconeogenesis, fases de la vía metabólica, reacciones reversibles e irreversibles, regulación e inhibición de algunas enzimas participantes.	Analizara y aplicara los procesos de la glucólisis, gluconeogénesis, glucogenogenesis y glucogenólisis en los seres vivos.	2	Consultas en internet y biblioteca, se discutirán y analizaran lecturas, en equipo o en el grupo, se realizaran presentacion es proceso.	Muchos a uno (Alumnos-Profesor)	Material didáctico (láminas, Power point) acerca de los temas de la unidad; consultas a la web. Pintarrón; equipo de cómputo y proyector de cañón	Realización de ejercicios prácticos con discusión de los resultados
	Práctico Práctica de laboratorio Metabolismo celular		4			Manual de prácticas de laboratorio	Realización práctica del laboratorio con interpretacio-nes y discusión entregadas en un informe de corte científico
ACTIVIDAD INTEGRADORA	Discernir las causas, el diagnostico, los síntomas de		2				Evaluación situada (rúbrica)

	enfermedades, que pueden presentarse por las alteraciones de las vías metabólicas implicadas en el metabolismo de los carbohidratos						

UNIDAD DE COMPETENCIA 6:	Analizar los procesos de síntesis y degradación de los nucleótidos piridíminicos y púrinicos en el organismo humano		
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Conocimientos básicos de la carrera. Comunicación oral y escrita. Habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Solución de problemas. Toma de decisiones.		
COMPETENCIA ESPECIFICA :	Diferenciar los procesos de anabolismo y catabolismo de Ácidos Nucléicos.	**NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA** **(TAXONOMÍA DE BLOOM)**	
PRODUCTO INTEGRADOR :	**Investigar en diferentes fuentes de información. Elaborar mapas conceptuales. Discutir subtemas en grupo.**	**NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO** **(TAXONOMÍA DE BLOOM)**	
UNIDAD DE CONTENIDO 6	Transaminación. Desaminación oxidativa. Vías del catabolismo de aminoácidos. Ciclo de la urea. Metabolismo del HEM. Biosíntesis del HEM Degradación del grupo HEM. Síntesis y degradación de purinas y pirimidinas.		
HORAS:			

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	**HABILIDADES COGNITIVAS**	**ACTITUDES Y VALORES**
Identificar la estructura, clasificación, función y propiedades de los ácidos nucleicos.	Comprender las principales funciones en el metabolismo celular en los seres vivos. Distinguir los procesos anabólicos y catabólicos de los mismos.	Compromiso, de disciplina, de aprendizaje autónomo; de apertura y colaboración para trabajar en equipo; tolerancia y empatía, el respeto a sí mismo y a sus semejantes para trabajo en equipo.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO (Se redacta en función de las competencias)	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES (Unidireccional, bidireccional, pluridireccional)	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Presentación de la unidad de competencia 6	Conocer los contenidos de la unidad de aprendizaje y definición de los equipos de trabajo para la unidad evaluar los conocimientos previos	1	Exposición oral y mapa mental	**Uno a muchos** **(profesor – alumnos)**	Proyector y computadora Instrumento de evaluación	Porcentual al conocimiento previo.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	1.Transaminación 2.-Metabolismo del HEM	Identificar los principales procesos que ocurren durante la transaminación y desaminación oxidativa, identificar las vías del catabolismo de aminoácidos y explicar y comprender el ciclo de urea como vía metabólica.	6	Exposición oral Participación voluntaria o requerida	Uno a muchos (profesor- alumno) Mucho a uno (alumnos-profesor)	Proyector y computadora Tarjetas descriptivas del proceso metabólico	Realización de ejercicios prácticos con discusión de los resultados
ACTIVIDAD INTEGRADORA	Esquematización de la ruta metabólica frente a condiciones fisiológicas como lo es la actividad física.		2				Evaluación situada (rúbrica)

J.F.C.M. CCS: CARM

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 7			
UNIDAD DE COMPETENCIA 7:	Comprender como se enlaza el metabolismo central con otras rutas metabólicas. Así como comprender los principios básicos de la bioenergética y del metabolismo central.		
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	Capacidad crítica y autocrítica de conceptos abstractos. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas (libros, revistas, internet) y capacidad de comunicación oral y escrita.		
COMPETENCIA ESPECIFICA :	Explicar cómo se genera energía en los sistemas vivos, Comprender el metabolismo central y explicar su importancia en el metabolismo global de un ser vivo. Explicar cómo una molécula puede seguir una ruta u otra del metabolismo central dependiendo del oxígeno.	**NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA** **(TAXONOMÍA DE BLOOM)**	
PRODUCTO INTEGRADOR :	Ejemplificar y esquematizar con analogías las rutas del metabolismo central.	**NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO** **(TAXONOMÍA DE BLOOM)**	
UNIDAD DE CONTENIDO 7	Integración del metabolismo energético		

HORAS:	

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	**HABILIDADES COGNITIVAS**	**ACTITUDES Y VALORES**
Metabolismo de aminoácidos, proteínas Metabolismo de lípidos y moléculas afines Metabolismo de ácidos nucleicos	Comprender como se enlaza el metabolismo central con otras rutas metabólicas. - Comprender como se realiza el metabolismo de diversas biomoléculas.	Trabajo en equipo con disciplina y sentido de responsabilidad, así como mantener un sentido ético y respeto hacia sus compañeros.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO (Se refiere a un conjunto de las competencias)	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Presentación de la unidad de competencia 6	Conocer los contenidos de la unidad de aprendizaje y definición de los equipos de trabajo para la unidad evaluar los conocimientos previos	1	Exposición oral y mapa mental	**Uno a muchos** **(profesor – alumnos)**	Proyector y computadora Instrumento de evaluación	Porcentual al conocimiento previo.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	1.- Integración de las vías del metabolismo a nivel intracelular.	Comprender el metabolismo central y explicar su importancia en el metabolismo global de un ser vivo.	4	Exposición oral participación requerida	Uno a muchos (profesor –alumno) Mucho a uno (alumnos-profesor)	Proyector computadora Tarjetas descriptivas de las rutas metabolicas	Evaluación situada (rúbrica)
ACTIVIDAD INTEGRADORA							

PROPUESTA METODOLÓGICA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Tipo de trabajo: trabajo individual, colectivo, salidas a campo, trabajo en laboratorios, canchas deportivas, etc.
- Propuesta tecnológica: materiales y herramientas.
- Propuesta de evaluación: evaluación diagnóstica, evaluación previa, evaluación formativa, evaluación sumativa.
- Tipo de evaluación: heteroevaluación, autoevaluación, coevaluación.
- Instrumentos de evaluación de los aprendizajes (del nivel de logro de la competencia): tablas de observación, listas de verificación, rúbricas.
- Metodologías de evaluación (sólo en el caso de que se utilice): evaluación por portafolio.
- Criterios e indicadores y ponderación.

Dra. F. e. M. Lic. C.A.R.

FUENTES DE INFORMACIÓN	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	1. Nelson DL, and Cox MM. 2005. Principles of Biochemistry. Fourth Edition. W.H. Freeman and Company, New York. 2. Horton HR, Moran LA, Scrimgeour KG, Perry MD and Rawn JD. 2008. Principios de Bioquímica. Cuarta Edición. Pearson Prentice Hall. México D.F. 3. Mathews, C.K., van Holde K.E. and Ahern K.G. 2000. Biochemistry. Third edition. Addison Wesley Longman Inc. USA. 4. Voet D and Voet JG. 1999. Fundamentals of Biochemistry. First Edition. John Wiley & Sons, Inc. U.S.A ISBN 0-471-58650-1 5. Voet D and Voet JG. 1995. Biochemistry. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. U.S.A. ISBN 0471-58651-X
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	1. Elliot WH and Elliot DC. 1997. Biochemistry and Molecular Biology. Oxford University Press. N. York. 2. Metzler DE. 2001. Biochemistry: The chemical reactions of living cells. Second edition. Harcourt/Academic Press, USA.. 3. Harwood AJ. 1996. Basic DNA and RNA protocols. Methods in Molecular Biology. Vol. 58. Humana Press Inc. New Jersey. 4. Wilson K, and Walker J. 2000. Principles and Techniques of practical Biochemistry. Fifth edition. Cambridge University Press.
OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN	Diferentes revistas científicas que traten de temas bioquímicos: Journal of Biochemistry, revista de educación bioquímica, de la asociación mexicana de profesores de bioquímica, revista virtual Pro, tendencias en la ingeniería bioquímica.

DRA. ALMA PAOLA RODRÍGUEZ TRONCOSO
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE ESTRUCTURA-FUNCIÓN

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario
de la Costa

DRA. LIZA DANIELLE KELLY GUTIÉRREZ
JEFA DEL DEPTO. DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS BIOLOGICAS

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario
de la Costa

DR. REMBERTO CASTRO CASTAÑEDA
DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DIVISIÓN DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS DE LA SALUD