Universidad Juárez del Estado de Durango

Dirección de Planeación y Desarrollo Académico

Facultad de Ciencias Químicas

Unidad Gómez Palacio

Programa de Unidades de Aprendizaje

Con un enfoque en Competencias Profesionales Integrales

I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje	2. Clave
Bioquimica I	BIQ01

3. Unidad Académica
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, UNIDAD GÓMEZ PALACIO, DURANGO

4. Programa Académico	5. Nivel
Tronco común	Licenciatura

6. Área de formación
Formación disciplinaria

7. Academia
Bioquímica I

8. Modalidad					
Obligatorias	X	Curso		Presencial	X
Optativas		Curso-taller		No presencial	
		Taller		Mixta	
		Seminario			
		Laboratorio	X		
		Práctica de campo			
		Práctica profesional			
		Estancia académica			

9. Pre-requisitos
Introducción a los procesos bioquímicos (IPB03)

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
4	2		6	6

11. Nombre y firma de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación
Dr. Erick Sierra Campos IBQ. Sara Isabel Bandt Favela IQA. Martha Alicia Aguilar Altamirano

12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
DD/MM/AAAA 21/01/2013	DD/MM/AAAA	DD/MM/AAAA

II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

13. Presentación
La bioquímica es la ciencia que estudia los seres vivos mediante procedimientos químicos, físicos y biológicos, es decir que comprende la base molecular de los procesos químicos que tiene lugar en los seres vivos, y en especial, en los seres humanos. Para conocer estos procesos es necesario conocer la composición química del organismo, así como sus transformaciones y los principios que los controlan.

14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante
Generales
El estudiante integra y resume los conceptos y métodos esenciales de la bioquímica general para; a) estudiar la célula y sus componentes y, b) analizar la estructura y función de las macromoléculas

como proteínas, lípidos, carbohidratos y ácidos nucleicos. Esta información permite al estudiante utilizar su conocimiento en campos tan diversos como la medicina, la biotecnología y la botánica.

Especificas

El estudiante aplica los principios fisicoquímicos de las macromoléculas para entender la relación estructura/función a través del uso de modelos tridimensionales (maquetas).
El alumno investiga y presenta los principios analíticos para la determinación, aislamiento y cuantificación de las principales macromoléculas de las células con el uso de técnicas de electroforesis, centrifugación y cromatografía.
El estudiante analiza y reporta los resultados del estudio de reacciones enzimáticas obtenidos a través de métodos espectrofotométricos.

15. Articulación de los Ejes

Esta unidad de aprendizaje promueve la lectura de material en español e inglés, la redacción y ortografía de reportes de práctica y tareas y la investigación documental y práctica.

16. Contenido

I. El agua: medio de la vida y amortiguadores (potenciómetro)
II. Aminoácidos y proteínas (electroforesis)
III. Enzimas (espectroscopia)
IV. Carbohidratos (espectroscopia)
V. Lípidos (cromatografía)
VI. Metabolismo (oximetría)

17. Estrategias Educativas

Aprendizaje basado en problemas
Aprendizaje colaborativo
Aprendizaje basado en estrategias cognitivas de lectura
Aprendizaje por análisis y discusión de casos

18. Materiales y recursos didácticos
Pizarrón, cañón de proyección, balanza analítica, potenciómetro, centrifuga, oxímetro, espectrofotómetro.

19. Evaluación del desempeño:			
Evidencia (s) de desempeño	**Criterios de desempeño**	**Ámbito(s) de aplicación**	**Porcentaje**
Examen	Porcentaje de aciertos	Aula	60%
Reporte de prácticas de laboratorio	Asistencia, contenido, presentación, Análisis de resultados, discusión y conclusión, ortografía	Laboratorio de FCQ	20%
Tareas y resolución de problemas	Procedimiento y planteamiento del problema o ejercicio	Aula	10%
Exposiciones	Postura, presentación, desarrollo y conclusión, explicación oral. Respuesta a las preguntas por parte de sus compañeros	Aula	10%

20. Criterios de evaluación:	
Criterio	**Valor o estrategia**
Evaluación formativa (valor)	**Reportes de prácticas: 10%, exposiciones: 10%, tareas: 20%**
Evaluación sumativa (valor)	**Examen semestral y final: 60%**
Autoevaluación (estrategia)	El estudiante observa su desempeño, lo compara con lo establecido en un plan de trabajo (que se apoya en criterios o puntos de referencia) y lo valora para determinar qué objetivos cumplió y con qué grado de éxito.
Coevaluación (estrategia)	Los estudiantes observan el desempeño de sus compañeros y lo valoran bajo los mismos criterios, sin perder de vista que el respeto, la tolerancia y la honestidad son parte fundamental de la interacción humana
Heteroevaluación (estrategia)	Los estudiantes valoran el trabajo del docente asesor, quien a su vez valora el de los estudiantes

21. Acreditación
Será necesario asistir como mínimo al 80% de las sesiones. Participar activamente en las sesiones de clase. Cumplir en tiempo y en forma con la entrega de tareas, exposiciones y reportes de prácticas y visitas. Obtener calificación mínima de 6.

22. Fuentes de información
Básicas
McKee T., McKee JR. Bioquímica: las bases moleculares de la vida. 4ª. edición. McGraw-Hill, China. Voet D., Voet JG., Pratt CW. Fundamentals of biochemistry.1a. edición. John Wiley & Sons, Inc.
Complementarias
Nelson DL., Cox MM. Lehninger: Principles of Biochemistry. 4ª. Edition. Freeman and Company Mathews CK., Van Holde KE. Bioquímica. 3 edición. McGraw-Hill, Interamericana

23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje
Ingeniero Bioquímico, Químico Farmacéutico Biólogo y profesiones relacionadas con las ciencias químicas y biológicas.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL ENCUADRE				
SESIÓN	**TEMA**	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**MATERIALES NECESARIOS**	**OBSERVACIONES**
1	**PRESENTACION**	DESCRIPCIÓN BREVE Y PROPÓSITOS DE LA UNIDAD	FORMULARIO	DESARROLLO DE HABILIDADES
2	**DIAGNÓSTICO** **EXPECTATIVAS**	CONFORMACION DE GRUPOS DE TRABAJO Y ACTITUD PARTICIPATIVA APRENDIZAJE COOPERATIVO	ENCUESTA SOBRE EL LENGUAJE TÉCNICO	EXPLICACIÓN DE LOS ASPECTOS CLAVES PARA EL ÉXITO DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO
3	**PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE** **ACUERDOS**	PLENARIO DE ACUERDOS	COPIA DEL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	NO HAY CAMBIOS

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS				
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: _____FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS_____ NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: _____TRONCO COMÚN_____ NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: ____BIOQUIMICA I_____				
COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
El estudiante aplica los principios fisicoquímicos de las macromoléculas para entender la relación estructura/función a través del uso de modelos tridimensionales (maquetas).	Cognitivos: Agua, interacciones no covalentes y covalentes, grupos funcionales, unidad funcional, localización de síntesis.	El alumno presentara al final de la unidad su modelo en un tianguis de bioquímica para la comunidad de la Facultad de Ciencias Químicas.	1.- Maqueta	▪ Originalidad del diseño ▪ Presentación ▪ . ▪ .
	Procedimentales: Práctica		2.- Exposición	▪ Dominio del tema Facilidad para contestar a las dudas del publico ▪ .
Número de sesiones que se le dedicarán: 17	Actitudinales: Creatividad Responsabilidad Trabajo en equipo Presentación personal Disciplina		3.-	▪ .

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA				
El estudiante maneja los conceptos básicos de las macromoléculas y soluciona problemas de pH, amortiguadores y secuenciación.				
SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1.-Introducción a la química de la vida	1. Arquitectura celular 2. termodinámica	❖ Exposición del maestro ❖ Resolución de problemas	❖ Pizarrón ❖ Cañón ❖ calculadora	
2.- Agua	3. propiedades fisicoquímicas, osmosis, buffers	❖ Exposición del maestro ❖ Resolución de problemas ❖ Actividad de investigación	❖ Pizarrón ❖ Cañón ❖ calculadora ❖ Copias de libro	
3.-Núcleotidos y ácidos nucleicos	4-6. Estructura y función	❖ Exposición del maestro ❖ Realización de diagramas ❖ Ejercicios de nomenclatura	❖ Pizarrón ❖ Cañón ❖ Crucigrama	
4.-Animoácidos y proteínas	7-9. Estructura y estereoquímica	❖ Exposición del maestro ❖ Realización de diagramas ❖ Ejercicios de nomenclatura	❖ Pizarrón ❖ Cañón ❖ Crucigrama	
5.-Carbohidratos	10-12. Monosacáridos, polisacáridos	❖ Exposición del maestro ❖ Realización de diagramas ❖ Ejercicios de nomenclatura	❖ Pizarrón ❖ Cañón ❖ Crucigrama	
6. Lípidos	13-14. clasificación y	❖ Exposición del maestro	❖ Pizarrón	

	función	❖ Realización de diagramas ❖ Ejercicios de nomenclatura	❖ Cañón ❖ Crucigrama	
7. Práctica de laboratorio y elaboración de reporte	15-17. pH y amortiguadores	❖ Protocolo ❖ Ecuación de Henderson-Hasselbalch	❖ Potenciómetro ❖ Calculadora	Cuidados del electrodo y recordar que traigan su bata y manual de prácticas
Evaluación de la competencia	82-85.-Organización del tianguis	❖ Elaboración de la maqueta	❖ Presentación en tianguis de bioquímica	Examen

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL ENCUADRE				
SESIÓN	**TEMA**	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**MATERIALES NECESARIOS**	**OBSERVACIONES**
1	**PRESENTACION**	DESTREZA EN EL USO Y MANEJO EN LA INSTRUMENTACIÓN BÁSICA	EQUPOS DE RUPTURA, CROMATOGRAFIA, ESPECTROFOTOMETRIA Y ELECTROFORESIS	DESARROLLO DE HABILIDADES
2	**DIAGNÓSTICO** **EXPECTATIVAS**	CONFORMACION DE GRUPOS DE TRABAJO Y ACTITUD PARTICIPATIVA APRENDIZAJE COOPERATIVO	GUIA DE USO DEL MANUAL	EXPLICACIÓN DE LOS ASPECTOS CLAVES PARA EL ÉXITO DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO
3	**PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE** **ACUERDOS**	TECNICAS BIOQUIMICAS: POTENCIOMETRIA ELECTROFORESIS ESPECTROSCOPIA CROMATOGRAFIA OXIMETRIA	COPIA DEL MANUAL DE PRACTICAS	RECORDARLES LOS BUENOS MANEJOS DE LABORATORIO Y EL USO DE SU BITACORA

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS				
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: _____FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS_____ NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: _____TRONCO COMÚN_____ NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: ____BIOQUIMICA I_____				
COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
El alumno investiga y presenta los principios analíticos para la determinación, aislamiento y cuantificación de las principales macromoléculas de las células con el uso de técnicas de electroforesis, centrifugación y cromatografía.	Cognitivos: Tipos de macromoléculas, Propiedades fisicoquímicas de las proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Unidades básica utilizadas en bioquímica	El alumno diseña y aplica los protocolos experimentales del laboratorio de bioquímica y trabaja de forma adecuada al considerar la seguridad, manipulación y eliminación de residuos y lleva un registro de las actividades realizadas.	1.- Diagrama de Flujo de cada una de las técnicas.	▪ Originalidad del diseño ▪ Presentación escrita y oral ▪ Estructura de la presentación ▪ Coherencia entre las partes del trabajo ▪ Juicio y reflexión personal de los puntos débiles y fuertes del trabajo realizado (autoevaluación) ▪ Capacidad de obtener conclusiones ▪ Colaboración en grupo ▪ Conocimiento de los fundamentos teóricos
	Procedimentales: Prácticas Ejercicios		2.- Exposición y discusión de resultados	
Número de sesiones que se le dedicarán: 15	Actitudinales: Creatividad Responsabilidad Trabajo en equipo Presentación personal Disciplina		3.- Reporte de actividades 4.-Examen	

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA				
El alumno investiga y presenta los principios analíticos para la determinación, aislamiento y cuantificación de las principales macromoléculas de las células con el uso de técnicas de electroforesis, centrifugación y cromatografía.				
SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1.- Medición de PH	15.-Polarografia 16-17.- práctica: pH y amortiguadores	❖ Exposición del maestro ❖ Resolución de problemas ❖ Protocolo ❖ Diagrama de Flujo	❖ Pizarrón ❖ Cañón ❖ Potenciómetro ❖ Tiras reactivas ❖ calculadora	Cuidados del equipo y recordar que traigan su bata y manual de prácticas
2.- Agentes reductores: Monosacáridos	18.-mediciones espectrofotométricas 19-20.- Practica: Determinación de la concentración de glucógeno	❖ Exposición del maestro ❖ Resolución de problemas ❖ Protocolo ❖ Diagrama de Flujo	❖ Pizarrón ❖ Cañón ❖ Espectrofotómetro ❖ Celdas de policarbonato ❖ calculadora	Cuidados del equipo y recordar que traigan su bata y manual de prácticas
2.- Separación de proteínas por peso molecular	21.- Fundamentos de electroforesis 22-23.- práctica: zimograma	❖ Exposición del maestro ❖ Resolución de problemas ❖ Protocolo ❖ Diagrama de Flujo	❖ Pizarrón ❖ Cañón ❖ calculadora ❖ cámara vertical de	Cuidados del equipo y recordar que traigan su bata y manual de

			mini-geles	prácticas
3.- Tecnología de Lípidos	24. Cromatografía 25-26.-práctica: extracción y TLC	❖ Exposición del maestro ❖ Resolución de problemas ❖ Protocolo ❖ Diagrama de Flujo	❖ Pizarrón ❖ Cañón ❖ Calculadora	Cuidados del equipo y recordar que traigan su bata y manual de prácticas
4.- metabolismo	27. Oximetría 28-29. Práctica: Consumo de oxigeno mitocondrial	❖ Exposición del maestro ❖ Realización de diagramas ❖ Ejercicios ❖ Protocolo ❖ Diagrama de Flujo	❖ Pizarrón ❖ Cañón ❖ Oximetro con electrodo tipo Clark ❖ Calculadora	Cuidados del equipo y recordar que traigan su bata y manual de prácticas
Evaluación de la competencia	Sesión de dudas y discusión	❖ Examen escrito	❖ Calculadora y papel milimétrico	Productos generados durante competencia

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS				
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: _____FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS_____ NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: _____TRONCO COMUN_____ NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: _____BIOQUIMICA I_____				
COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
El estudiante analiza y reporta los resultados del estudio de reacciones enzimáticas obtenidos a través de métodos espectrofotométricos y polarográficos. Número de sesiones que se le dedicarán: 50	Cognitivos: Cinética enzimática Metabolismo de Carbohidratos Bioenergética Procedimentales: Realiza experimentos que permitan identificar y analizar los factores que modifican la actividad enzimática, utilizando materiales diversos y enzimas comunes como amilasa, catalasa, proteasas, entre otras.	Se llevará a cabo un foro de análisis y discusión sobre Las enzimas, su actividad catalítica, metabolismo celular y su regulación.	1.- Gráficos de actividad enzimática 2.- Trazos de oximetría y esquema de interpretación 3.- Reporte de Análisis de los resultados cinéticos y polarográficos	1.- Entrega de las gráficas a tiempo. 2.- Las gráficas deben incluir: a.- cuadro tabulador de datos b.- Interpolación y cálculo de los datos cinéticos c.- Conclusión: interpretación del modelo cinético y de los trazos de oximetría d.- Entrega de reporte 3.- Pertinencia y profundidad

	Actitudinales: Crítico Reflexivo Autónomo Responsable Trabajo en equipo Ético			del análisis diagnóstico.

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA				
El estudiante analiza y reporta los resultados del estudio de reacciones enzimáticas obtenidos a través de métodos espectrofotométricos y polarográficos.				
SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1.- Enzimas	30-36 .-Concepto de enzimas y clasificación Cofactores Cinética enzimática Modelo de Michaelis – Menten Inhibición enzimática Bioregulación	❖ Lectura previa del tema ❖ Lluvia de preguntas ❖ Exposición por parte del maestro ❖ Ejercicios de los modelos cinéticos.	❖ Pizarrón ❖ Cañón ❖ calculadora	
2.- Práctica de laboratorio	37-38.- Estudio cinético de la amilasa salival.	❖ Explicación del maestro ❖ Diagrama de flujo del método ❖ Parte experimental ❖ Elaboración de reporte ❖ Conclusiones y discusión	❖ Pizarrón ❖ Materiales diversos de laboratorio ❖ Espectrofotometro	
3.- Metabolismo de	39-50.- Glucólisis	❖ Exposición de parte de un	❖ Pizarrón	

carbohidratos	Gluogenólisis Glucogénesis Gluconeogénesis Vía de las pentosas	equipo de trabajo ❖ Realización de flujo metabólico de los carbohidratos ❖ Crucigrama	❖ Cañón ❖ Computadora	
5.-Práctica de laboratorio	51-53.- Medición del piruvato formado en glicólisis.	❖ Exposición del maestro ❖ Diagrama de flujo de la metodología ❖ Parte experimental ❖ Realización del reporte de practicas ❖ Conclusiones y discusión	❖ Pizarrón ❖ Materiales diversos de laboratorio	
6.- Bioenergética	54- 65.- Ciclo de Krebs Respiración bioquímica Teoría de acoplamiento quimiosmótico	❖ Exposición por parte de los alumnos ❖ Diagrama metabólico del ciclo de Krebs y de la fosforilación oxidativa ❖ Discusión sobre los inhibidores de la cadena	❖ Pizarrón ❖ Cañón ❖ Computadora	

	66.- Toxicidad del oxígeno	respiratoria así como de los desacoplantes químicos		
7. Práctica de laboratorio	Consumo de oxígeno mitocondrial (28 – 29 comp.II)	❖ Protocolo ❖ Parte experimental ❖ Elaboración de reporte ❖ Conclusión y discusión	❖ potenciómetro ❖ Materiales diversos de laboratorio ❖ Papel milimétrico	
8.- Metabolismo de lípidos	67 – 79 Liberación, Activación y transporte de los ácidos grasos Beta oxidación Beta reducción	❖ Exposición por parte de un equipo de trabajo ❖ Cálculo del balance energético de la oxidación de ácidos grasos. ❖ Crucigrama	❖ Pizarrón ❖ Cañón ❖ Computadora ❖ Calculadora	
Evaluación de la competencia	Examen	❖ Examen escrito	❖ Pluma ❖ Lápiz ❖ Borrador	Productos generados durante la competencia
		❖	❖	