



Programa de Unidad de Aprendizaje

1. IDENTIFICACION			
Programa Educativo en el que se imparte la Unidad de Aprendizaje (UA): <input type="checkbox"/> IMEC <input checked="" type="checkbox"/> IBIO <input type="checkbox"/> IELC <input type="checkbox"/> INME <input type="checkbox"/> INDU <input type="checkbox"/> IAI <input type="checkbox"/> IVDE <input type="checkbox"/> LTIN			
Clave de la UA: IH977		Nombre de la UA: Laboratorio de Bioquímica	
Tipo de UA: Curso - Taller - Laboratorio	H Teoría: 0	H Práctica: 60	Créditos: 4
Conocimientos previos: Ninguno			
UA prerequisite: Ninguno		UA simultánea: Ninguno	
Área de Formación de la UA: Básica Particular		Eje curricular de la UA: Ciencias Básicas	
Departamento responsable de la UA: Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida			
Academia: Ciencias Químicas		Fecha de última revisión o actualización: 8 de julio de 2024	

2. COMPETENCIAS									
Seleccionar máximo 3 Atributos de Egreso (AE) a los que contribuye esta UA y su nivel de contribución. Las actividades de aprendizaje deben diseñarse de acuerdo con el nivel elegido.									
AE - CACEI	AE - IMEC	AE - IBIO	AE - IELC	AE - INME	AE - INDU	AE - IAI	AE - IVDE	AE - LTIN	Nivel:
<input type="checkbox"/> AE CACEI 1	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-1 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-2	<input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-1	<input type="checkbox"/> AE-IELC-1	<input type="checkbox"/> AE-INME-1	<input type="checkbox"/> AE-INDU-1	<input type="checkbox"/> AE-IAI-1	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-1	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-1	Introdutorio
<input type="checkbox"/> AE CACEI 2	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-5 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-6 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13	<input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-2	<input type="checkbox"/> AE-IELC-2	<input type="checkbox"/> AE-INME-3 <input type="checkbox"/> AE-INME-5	<input type="checkbox"/> AE-INDU-2	<input type="checkbox"/> AE-IAI-2	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-2	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-2	Introdutorio
<input type="checkbox"/> AE CACEI 3	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-3 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-4 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-3 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-9	<input type="checkbox"/> AE-IELC-3	<input type="checkbox"/> AE-INME-4	<input type="checkbox"/> AE-INDU-3	<input type="checkbox"/> AE-IAI-3	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-3	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-3	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CACEI 4	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-7 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-8	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-4 <input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-5	<input type="checkbox"/> AE-IELC-4	<input type="checkbox"/> AE-INME-2	<input type="checkbox"/> AE-INDU-4	<input type="checkbox"/> AE-IAI-4	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-4	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-4	Introdutorio
<input type="checkbox"/> AE CACEI 5	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-10	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-6 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-7	<input type="checkbox"/> AE-IELC-6	<input type="checkbox"/> AE-INME-9	<input type="checkbox"/> AE-INDU-5	<input type="checkbox"/> AE-IAI-5	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-5	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-5	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CACEI 6	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-11 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-12	<input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-8	<input type="checkbox"/> AE-IELC-6	<input type="checkbox"/> AE-INME-6 <input type="checkbox"/> AE-INME-7 <input type="checkbox"/> AE-INME-8	<input type="checkbox"/> AE-INDU-6	<input type="checkbox"/> AE-IAI-6	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-6	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-6	Introdutorio
<input type="checkbox"/> AE CACEI 7	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-9	<input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-10	<input type="checkbox"/> AE-IELC-5	<input type="checkbox"/> AE-INME-10	<input type="checkbox"/> AE-INDU-7	<input type="checkbox"/> AE-IAI-7	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-7	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-7	Introdutorio

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno
Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos
Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

		<input type="checkbox"/> AE-IBIO-11						
--	--	-------------------------------------	--	--	--	--	--	--

*Atributos de Egreso de cada PE y su equivalencia con los del CACEI (<https://www.lagos.udg.mx/debit>).

3. DESCRIPCIÓN

Breve presentación o descripción de la UA, su alcance e incluir implícitamente sus objetivos (usar taxonomía de Bloom o Marzano).

La UA del taller de laboratorio de Bioquímica del plan de estudios de Ingeniería Bioquímica es un complemento que permitirá al alumno entender y desarrollar las temáticas vistas en las clases teóricas lo que permite consolidar su aprendizaje, al mismo tiempo permite adquirir y dominar conocimientos y habilidades necesarios para llevar a cabo un adecuado trabajo en laboratorio. Este UA promueve el desarrollo de habilidades analíticas y prácticas mediante la observación y el desarrollo de experimentos de identificación, aislamiento y manejo de sustancias (biomoléculas) de importancia biológica aplicados al área bioquímica y entender los procesos que llevan a la producción de estos componentes y como implementar técnicas para su síntesis y manejo.

Contenido y Objetivos

Contenido:

1. Conocimiento de las normas de bioseguridad y manejo de muestras biológicas.
2. Reconocimiento de materiales y equipos necesarios en el laboratorio de Bioquímica.
3. Estructura de biomoléculas.
4. El agua y las soluciones.
5. Tampones fisiológicos.
6. Fragilidad osmótica de los eritrocitos.
7. Determinación cualitativa de carbohidratos.
8. Determinación de lípidos totales y colesterol.
9. Estructura y propiedades ácido-base de los aminoácidos.
10. Actividad enzimática y determinación de proteínas totales.
11. Búsqueda de la secuencia de DNA y enzimas de restricción en base de datos.
12. Aislamiento y cuantificación de glucógeno hepático.
13. Determinación del perfil lipídico (colesterol, HDL y triglicéridos).
14. Fotosíntesis y respiración celular.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

15. Bombeo de protones en una levadura.
16. Medida de la actividad transaminasa por cromatografía en capa fina.

Objetivos:

1. Desarrollar en el alumno la capacidad de analizar y desarrollar prácticas en el laboratorio de bioquímica.
2. Motivar la capacidad en el desarrollo de habilidades de lectura e interpretación de resultados en el alumno.
3. Incentivar el trabajo en equipo con respeto y tolerancia a los compañeros y la capacidad de toma de decisiones.
4. Promover la capacidad de comunicación asertiva de manera escrita para el reporte de bitácora de trabajo y reportes de laboratorio.

4. PRINCIPALES RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN LA UA

¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante? Y de esto se aportará evidencia al concluir cada módulo.

- Identifica y ejecuta el reglamento y las normas de manejo de reactivos de laboratorio.
- Identifica y explica el uso del material de laboratorio de bioquímica.
- Utiliza los conocimientos adquiridos para la identificación de biomoléculas.
- Evalúa las variables que afectan la ausencia de agua en el organismo y soluciones fisiológicas.
- Analiza la influencia de los tampones fisiológicos y el efecto de estas en algunas biomoléculas.
- Identifica la presencia de biomoléculas como lípidos, carbohidratos, y domina las técnicas para su identificación y purificación.
- Identifica los tipos de actividad enzimática y la presencia de proteínas.
- Identifica y explica el concepto fotosíntesis y respiración celular.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



División de Estudios de la Biodiversidad
e Innovación Tecnológica

Programa de Unidad de Aprendizaje

5. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LA UA

Mapa Conceptual, Mapa Mental u otro de los contenidos de la UA.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

Laboratorio de Bioquímica	1. Conocimiento de las normas de bioseguridad y manejo de muestras biológicas.	→	Conocer las normas de bioseguridad al trabajar en el laboratorio de bioquímica.
	2. Reconocimiento de materiales y equipos necesarios en el laboratorio de Bioquímica.	→	Identificar los materiales y equipos de uso frecuente en el laboratorio de bioquímica.
	3. Estructura de biomoléculas.	→	Conocer los métodos de identificación de biomoléculas.
	4. El agua y las soluciones.	→	Describir las propiedades del agua y su interacción con las biomoléculas.
	5. Tampones fisiológicos.	→	Describir qué hacen los tampones, cómo lo hacen, y las condiciones fisiológicas.
	6. Fragilidad osmótica de los eritrocitos.	→	Comprender el proceso de fragilidad osmótica de los eritrocitos frente a soluciones salinas de diferentes concentraciones.
	7. Determinación cualitativa de carbohidratos.	→	Clasificar los carbohidratos y definir términos como azúcar reductor y enlace glucosídico.
	8. Determinación de lípidos totales y colesterol.	→	Conocer las características generales la composición y el metabolismo de los Lípidos.
	9. Estructura y propiedades ácido-base de los aminoácidos.	→	Preparación de tampones. Cálculo teórico y preparación práctica.
	10. Actividad enzimática y determinación de proteínas totales.	→	Familiarizarse con el concepto de actividad enzimática y su utilización en clínica.
	11. Búsqueda de la secuencia de DNA y enzimas de restricción en base de datos.	→	Comprender la utilidad de base de datos para identificar el potencial de las enzimas de restricción en la tecnología del ADN recombinante.
	12. Aislamiento y cuantificación de glucógeno hepático.	→	Determinar con claridad el proceso de obtención y cuantificación de la concentración del glucógeno en el hígado.
	13. Determinación del perfil lipídico (colesterol, HDL y triglicéridos).	→	determinación en suero de colesterol total, HDL-Colesterol y triglicéridos, para lo que se utilizarán kits comerciales.
	14. Fotosíntesis y respiración celular.	→	Identificar los tipos de respiración celular.
	15. Bombeo de protones en una levadura.	→	Describirá las vías por las cuales la glucosa genera los cambios de pH.
	16. Medida de la actividad transaminasa por cromatografía en capa fina.	→	Analizar el método cuantitativo para medir la actividad de una transaminasa presente en un extracto crudo de hígado.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

6. CONTENIDO TEMÁTICO DE LA UA

Desglose del contenido por módulos (4 máximo) incluyendo la **planeación**: actividades de docente y estudiantes, recursos didácticos, resultados esperados y el producto final de módulo.

Módulo 1. Introducción al laboratorio de química.	Resultados de Aprendizaje del módulo ¿Qué se espera que aprenda el estudiante?	Tiempo dedicado al módulo: Elija un elemento.
<p>Prácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento de las normas de bioseguridad y manejo de muestras biológicas. 2. Reconocimiento de materiales y equipos necesarios en el laboratorio de Bioquímica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el reglamento de trabajo en el laboratorio de química. • Identificar y describir los riesgos de trabajo en el laboratorio. • Aplicar las normas de seguridad en el laboratorio y las actividades de emergencia en el laboratorio. • Identificar y diferenciar el material de cristalería empleado para manipular, contener y para medir. • Identificar y usar adecuadamente el material metálico, material cerámico, material plástico y otros materiales para los diferentes métodos de laboratorio. • Identificar y comprender el empleo de los datos vertidos en la hoja y rombo de seguridad de los reactivos químicos • Conocer y aplicar los códigos del diamante de seguridad y riesgos de la NFPA. • Identificar y aplicar el tipo de riesgos y pictogramas en el etiquetado de productos químicos según el sistema SGA. 	<p>Recursos didácticos que se utilizarán</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón. • Pintarrón. • Computadora. • Internet. • Diapositivas. • Material experimental. • Reactivos de laboratorio.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer e identificar el número CAS y EC identificadores inequívocos de los productos químicos. • Conocer y utilizar el correcto manejo de desechos químicos ya sean líquidos, sólidos o gaseosos generados en un proceso químico. 	
Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i>	Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i>	Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios. • Planteamiento de preguntas guía. • Recuperación de saberes previos. • Encuadre. • Supervisión de trabajos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de bitácora. • Identificación física de señalética • Resolución y discusión de problemas. • Práctica de laboratorio. • Aprendizaje cooperativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas. • Reportes. • Examen parcial.
Módulo 2. El agua y las soluciones.	Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	Tiempo dedicado al módulo: Elija un elemento.
Prácticas: 4.- El agua y las soluciones. 5.- Tampones fisiológicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Describir las propiedades del agua y su interacción con las biomoléculas. • Identificar Cómo funciona una solución tampón. 	Recursos didácticos que se utilizarán <ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón. • Diapositivas. • Material experimental.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

<p>6.- Fragilidad osmótica de los eritrocitos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comprender por qué el tampón bicarbonato es un sistema abierto. Describir qué hacen los tampones, cómo lo hacen, y las condiciones fisiológicas. Comprender el proceso de fragilidad osmótica de los eritrocitos frente a soluciones salinas de diferentes concentraciones. Identificar e interpretar la prueba de fragilidad osmótica de los eritrocitos frente a soluciones salinas hipotónicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Reactivos químicos. Equipo de laboratorio.
<p>Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i></p>	<p>Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i></p>	<p>Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> Atención a dudas y comentarios. Planteamiento de preguntas guía. Preguntas detonadoras. Encuadre. Supervisión de trabajos. 	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de bitácora. Resolución y discusión de problemas. Práctica de laboratorio. Aprendizaje autónomo. Aprendizaje cooperativo. 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas. Reportes. Examen parcial.
<p>Módulo 3. Estructura de biomoléculas.</p>	<p>Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i></p>	<p>Tiempo dedicado al módulo: Elija un elemento.</p>

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

<p>Prácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Determinación cualitativa de carbohidratos. 8. Determinación de lípidos totales y colesterol 9. Estructura y propiedades ácido-base de los aminoácidos 10. Actividad enzimática y determinación de proteínas totales 11. Búsqueda de la secuencia de DNA y enzimas de restricción en base de datos 12. Aislamiento y cuantificación de glucógeno hepático 13. Determinación del perfil lipídico (colesterol, HDL y triglicéridos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y comprender la estructura de las diferentes biomoléculas • Aplicar los conceptos de biomoléculas. • Identificar y describir las propiedades 'ácido base en aminoácidos. • Clasificar asertivamente los tipos de biomoléculas. 	<p>Recursos didácticos que se utilizarán</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón. • Material experimental. • Reactivos químicos. • Equipo de laboratorio.
<p>Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i></p>	<p>Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i></p>	<p>Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios. • Planteamiento de preguntas guía. • Preguntas detonadoras. • Recuperación de saberes previos. • Encuadre. • Supervisión de trabajos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de bitácora. • Resolución y discusión de problemas. • Práctica de laboratorio. • Aprendizaje autónomo. • Aprendizaje cooperativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas. • Reportes. • Examen parcial.
<p>Módulo 4. respiración celular</p>	<p>Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i></p>	<p>Tiempo dedicado al módulo: Elija un elemento.</p>
<p>Prácticas:</p>		<p>Recursos didácticos que se utilizarán</p>

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

<p>14. Fotosíntesis y respiración celular 15. Bombeo de protones en una levadura 16. Medida de la actividad transaminasa por cromatografía en capa fina</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la capacidad analítica para preparar identificar los tipos de respiración. • Conocer el mecanismo de bombeo y su importancia en los microorganismos. • Conocer y entender la técnica de cromatografía y su aplicación en pruebas bioquímicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón. • Computadora. • Internet. • Diapositivas. • Material experimental. • Reactivos químicos • Equipo de laboratorio.
<p>Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i></p>	<p>Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i></p>	<p>Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios. • Planteamiento de preguntas guía. • Preguntas detonadoras. • Recuperación de saberes previos. • Encuadre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de bitácora. • Resolución y discusión de problemas. • Práctica de laboratorio. • Aprendizaje autónomo. • Aprendizaje cooperativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas. • Reportes. • Examen parcial.

7. MODALIDADES DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

En la presente UA se establecen diversas estrategias que permiten activar conocimientos y/o comprensión, reproducción, aplicación o creación, entre las que se recomiendan, mapas cognitivos, mapas mentales, cuadro sinóptico, diagramas, investigación, mapas conceptuales, resolución de problemas, aprendizaje basado en problemas, entre otras.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

Se sugieren problemas en los que se aborden situaciones a partir de un problema generador, para representarlo en forma abstracta y a partir de él, teorizar al respecto y buscar estrategias para explicar el comportamiento de la situación y poder con ello resolver el problema. Las actividades de aprendizaje diseñados pueden incluir uno o más de los contenidos mencionados, a su vez que involucre un aumento el grado de complejidad de estas **de acuerdo con el nivel de logro del AE propuesto**.

Se recomienda que los alumnos trabajen en pequeños grupos formados de 4 a 6 integrantes, para que, en forma colaborativa, analicen los problemas y diseñen estrategias para resolverlos. El proceso de interacción de los estudiantes les facilita la comprensión del problema y favorece su resolución, además de comprometer al estudiante de su aprendizaje y el de sus compañeros, se pretende que detecte sus necesidades, ya sea de conocimientos o el desarrollar nuevas habilidades, busque la información necesaria para posteriormente volver al problema y resolverlo.

El profesor deberá actuar como facilitador o asesor, sin plantear las soluciones de los problemas propuestos a los estudiantes, guiándolos hacia ellas, ayudándolos a identificar la información relevante y necesaria para encontrar la solución, motivándolos a trabajar en forma colaborativa.

Al concluir cada una de las actividades se invita al profesor a retroalimentar a los alumnos, si lo considera pertinente, promoviendo la **autoevaluación** con el propósito de que el alumno reconozca en que puede mejorar y la **co-evaluación** entre sus pares, la cual tiene dos intenciones, la primera, los alumnos valoren el desempeño de sus pares y la segunda, le permite al docente reconocer el proceso de colaboración al interior de los pequeños grupos y comprobar también el desempeño individual, a través de la percepción de sus compañeros y con ello, poder retroalimentar asertivamente a los estudiantes.

Si el profesor lo considera pertinente, los exámenes parciales escritos pueden realizarse en binas o en forma individual.

8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE		9. PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN	
<i>Distintos procesos de evaluación que pueden aplicarse en cada módulo.</i>		<i>Ninguna ponderación debe ser mayor al 50% del total.</i>	
Proceso	Criterios de evaluación	Porcentaje	Proceso
Actividades de aprendizaje.	Trabajo de laboratorio (Bitácoras y reporte de resultados). Entregar en tiempo. En el formato solicitado. Presentación con orden y limpieza. Los ejercicios de cálculos para preparación de soluciones son resueltos.	25 %	Reportes de laboratorio
	Reportes de laboratorio La explicación del razonamiento es clara y detallada. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva. Se apoya en recursos tecnológicos. Encuentra la solución al problema y la presenta dentro del contexto del mismo. Es presentado con los lineamientos de fondo y forma establecidos por el profesor.	25 % 20 % 20 % 5 % 5 %	Trabajo de laboratorio Exámenes prácticos Exámenes parciales escritos Autoevaluación Co-evaluación

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

	Se entrega con limpieza y puntualidad.	10. ACREDITACIÓN DE LA UA <i>Requisitos establecidos en la normatividad de la UdeG</i>
Exámenes escritos (parcial, departamental).	Exámenes parciales semanales y exámenes prácticos mensuales La explicación del razonamiento es clara y detallada. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva. La resolución de preguntas es asertiva.	La acreditación de esta UA, en periodo ordinario y extraordinario, se sujeta a los lineamientos establecidos en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara. Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, equivalencia o acreditación de acuerdo con la normatividad vigente. https://secgral.udg.mx/normatividad/general
Autoevaluación.	Participé activamente en las actividades propuestas por el Profesor. Busqué información complementaria para favorecer mi aprendizaje sobre la temática abordada en clase. Colaboré con el trabajo del grupo para que todos pudiéramos llegar al logro de la tarea satisfactoriamente. Cumplí con mis actividades de forma puntual y ordenada siguiendo los lineamientos del profesor. Perseveré en la búsqueda de estrategias para llegar a la solución correcta del problema. Utilicé recursos tecnológicos que me ayudaron a resolver las situaciones planteadas. Logré los resultados de aprendizaje del módulo. Realicé mis actividades con honestidad, dedicando mi mejor esfuerzo en su realización.	
Co-evaluación.	Constantemente busca y sugiere soluciones a los problemas. Se incorpora al trabajo del grupo. Antepone las necesidades del grupo ante la suyas. Se dirige a sus compañeros con cortesía y respeto haciendo aportaciones significativas al trabajo del grupo. Usa bien el tiempo durante las tareas para asegurar que se realicen puntualmente sin que el grupo deba ajustar las fechas de trabajo por la demora de esta persona. Trae el material necesario a clase y siempre está listo para trabajar. Se mantiene enfocado en el trabajo que se necesita hacer.	

11. REFERENCIAS

Lista con al menos 3 referencias básicas y 3 complementarias utilizadas en la UA (libros de texto disponibles en biblioteca, y demás materiales de apoyo académico).

Básicas:

- R David L. Nelson y Michael m. Fox. Lehninger, Principios de Bioquímica. 7a Edición. Ediciones Omega. 2019.
- Horton H. Robert, Moran, Laurence A, Scrimgeour, K Gray, Perry Marc D, Rawn, J. Daid. Principios de Bioquímica. 5ª Edición. Editorial PEARSON/Educación, 2012.
- Mathews C., Van Holde DE, Appling DR, Anthony-Cahill SJ. Bioquímica. 4a Edición. Pearson, 2013. Trujillo Santacoloma, F.E. Química en soluciones acuosas: teoría y aplicaciones, Universidad de Medellín. 2014.

Complementarias:

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



División de Estudios de la Biodiversidad
e Innovación Tecnológica

Programa de Unidad de Aprendizaje

- Stryer L., Berg J.M. and Tymoczko J.L. BIOQUÍMICA Séptima Edición. Editorial Reverté, S.A. España. 2013.
- Baynes J.W. y Dominiczak M.H. Bioquímica Médica. Tercera Edición. Editorial ELSEVIER MOSBY. 2011.

12. UA ELABORADA POR:

Lista de docentes que participaron en la última revisión o actualización de esta UA.

- Armando Mora Pérez
- Rosa Isela García Ríos
- Eglá Yareth Bivian Castro
- Gabriel Pina Molina
- Luis Antonio Páez Riberos
- Evelia Martínez Cano
- Zuriel Natanael Cisneros García
- Rita Judit Patakfalvi
- Xóchitl Aparicio Fernández
- Brenda Mata Ortega
- Gabriela Camarillo Martínez
- María de los Ángeles Sotelo Olague
- Alessandro Romo Gutiérrez

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



División de Estudios de la Biodiversidad
e Innovación Tecnológica

Programa de Unidad de Aprendizaje

- Haiku Daniel de Jesús Gómez Velázquez
- José Antonio Pérez Tavares

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000