



## Programa de asignatura por competencias de educación superior

### Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

<b>Actualización:</b>	Septiembre 25, 2023				
<b>Carrea:</b>	Ingeniería Bioquímica	<b>Asignatura:</b>	Bioquímica I		
<b>Academia:</b>	Bioquímica /	<b>Clave:</b>	22SBQ07		
<b>Módulo formativo:</b>	Ciencias biológicas	<b>Seriación:</b>	22SBQ12 - Bioquímica II		
<b>Tipo de curso:</b>	Presencial	<b>Prerrequisito:</b>	22SBQ01 - Biología celular		
<b>Semestre:</b>	Tercero	<b>Créditos:</b>	6.75	<b>Horas semestre:</b>	108 horas
<b>Teoría:</b>	2 horas	<b>Práctica:</b>	2 horas	<b>Trabajo indpt.:</b>	2 horas
				<b>Total x semana:</b>	6 horas

## Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
1	Tendrá el compromiso de mantener vigente sus conocimientos y habilidades a través de adquirir y /o brindar diversos cursos de capacitación asociados a su perfil profesional, para aportar al crecimiento educativo de la sociedad.	Los egresados de ingeniería bioquímica tendrán los conocimientos suficientes para capacitar al personal operativo y mandos medios, así como para brindar asesorías de manera independiente en optimización y control de procesos de la industria bioquímica y afines.	El 90 % de los egresados participará como ponente o participante en cursos de capacitación de acuerdo con su perfil laboral o área de trabajo.
2	Ejecutará diversas técnicas analíticas y microbiológicas para determinar la calidad de productos alimentarios, farmacéuticos, biotecnológicos, veterinarios y agroalimenticios, bajo el cumplimiento de la normatividad vigente.	Los egresados de ingeniería bioquímica aplicarán las habilidades obtenidas, para trabajar en los departamentos de inspección y control de calidad para el control de los productos químicos y bióticos vigilando que cumplan con la legislación vigente.	El 50 % de los egresados se desempeñarán en el laboratorio como analista o supervisor.
Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
1	Desarrollar investigación pura y aplicada en las distintas áreas de la Ingeniería bioquímica: alimentaria, farmacéutica y biotecnológica, cuidando aplicar el juicio ingenieril para contribuir al estado del arte y solución de problemas de su contexto profesional.	- Reconoce la importancia de la molécula del agua como parte fundamental en los sistemas orgánicos, clasifica y analiza la formación de las macromoléculas biológicas para distinguir su función en los sistemas vivos.	1. Agua. 1.1 Estructura y propiedades. 1.1.1. Propiedades físicas y químicas. 1.1.2. Fuentes de agua para el ser humano. 1.1.3 El agua como disolvente. 1.2 Ionización del Agua. 1.2.1 Concepto de pH. 1.2.2. Disoluciones Ácidas y básicas. 1.3 Soluciones reguladoras. 1.3.1. Su importancia en los fluidos biológicos 1.3.2. El control del pH en el organismo. 1.4. Bioelementos y electrolitos. 1.4.1. Primarios y secundarios. 1.4.2. Oligoelementos.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			<p>2. Aminoácidos y proteínas.            2.1. Aminoácidos.            2.1.1. Propiedades generales.            2.1.2. Estados iónicos de los aminoácidos.            2.1.3. El enlace peptídico.            2.2. Proteínas.            2.2.1 Nivel de estructura de las proteínas.            2.2.2. Estructura primaria.            2.3. Estructura tridimensional de las proteínas.            2.3.1. Estructura secundaria.            2.3.2. Estructura Terciaria.            2.3.3. Estructura cuaternaria.            2.3.4. Desnaturalización de las proteínas.</p> <p>3. Proteínas.            3.1. Clasificación de las proteínas.            3.1.1. Por su composición, por sus propiedades físicas y su solubilidad.            3.1.2. Por su conformación y por su función biológica.            3.2. Proteínas estructurales.            3.2.1. Colágeno.            3.2.2. Elastina.            2.5.3. Queratina.            3.3. Proteínas móviles.            3.3.1. Estructura del músculo esquelético.            3.3.2. Miosina y Actina.            2.6.3. Tropomiosina y Troponina.            3.4. Proteínas de Transporte.            3.4.1 Albúmina.            3.4.2. Hemoglobina.            3.5. Proteínas con actividad reguladora.            3.5.1 Insulina.            3.5.2 Inmunoglobulinas.</p> <p>4. Carbohidratos.            4.1. Estructura y clasificación.            4.2. Derivados de los monosacáridos.            4.2.1 Aldosas.            4.2.2 Cetosa.            4.2.3 Centros asimétricos.            4.2.4. Formas cíclicas.            4.2.4.1. Proyección de Fischer.            4.2.4. 2 Estructura de Haworth.            4.3. Disacáridos.            4.3.1 Formación de enlaces Glucosídico.            4.3.2 Funciones.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)			
No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			4.4.1.Polisacáridos. 4.4.2. Funciones. 5. Lípidos. 5.1 Definición y Funciones Biológicas. 5.1.1. Clasificación. 5.1.2. Ácidos grasos. 5.1.3. Acilglicerolos y ceras. 5.2. Lípidos complejos. 5.2.1. Fosfoglicéridos. 5.2.2. Esfingolípidos. 5.3. Lípidos insaponificables. 5.3.1. Derivados del Isopreno. 5.3.2. Esteroles y derivados. 5.3.3. Estructura y función del Quilomicrón. 5.3.4. Lípidos de las membranas Biológicas. 6. Ácidos Nucleicos. 6.1 Componentes de los ácidos nucleicos. 6.1.1 Bases Nitrogenadas y Osas. 6.1.2 Nucleotidos y Nucleosidos. 6.2 Ácidos Nucleicos. 6.2.1 Estructura de ADN. 6.2.2 Estructura y tipos de ARN. 7. Enzimas. 7.1. Estructura de las enzimas. 7.1.1. Propiedades. 7.1.2. Clasificación. 7.2. Características de las enzimas. 7.2.1. Especificidad y poder catalítico. Generalidades de la catálisis enzimática.

### Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Identificar y clasificar los monómeros y diferentes tipos de enlaces químicos específicos que forman las macromoléculas de los sistemas vivos, para ejercer una función biológica y su posterior degradación metabólica.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Identificar los monómeros formadores de macromoléculas por medio de los diferentes enlaces químicos, para poderlos nombrar y clasificar de acuerdo a su función en los sistemas vivos.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer la importancia de las propiedades del agua para los sistemas vivos.</li> <li>- Identificar y clasificar los monómeros formadores de las macromoléculas</li> <li>- Expresar la formación de enlaces químicos- biológicos formadores de macromoléculas.</li> <li>- Clasificar y analizar las reacciones catalizadas por las enzimas de acuerdo a su naturaleza química.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar la formación de los puentes de hidrógeno para entender las propiedades físicas y químicas del agua.</li> <li>- Realizar ejercicios de la formación de enlaces de las macromoléculas para entender su posterior metabolización en el sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio ambiente.</li> </ul>
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto integrador.</li> </ul>		

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Agua."

Número y nombre de la unidad: 1. Agua.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	4 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	11.11%
Aprendizajes esperados: Reconocer las características físicas y químicas de la molécula del agua para entender sus propiedades en un sistema vivo.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1. Agua. 1.1. Estructura y propiedades. 1.1.1. Propiedades Físicas y químicas. 1.1.2. Fuentes de agua para el ser humano. 1.1.3 El agua como disolvente. 1.2 Ionización del Agua. 1.2.1 Concepto de pH. 1.2.2. Disoluciones Ácidas y básicas. 1.3. Soluciones reguladoras. 1.3.1. Su importancia en los fluidos biológicos. 1.3.2. El control del pH en el organismo. 1.4. Bioelementos y electrolitos. 1.4.1. Primarios y secundarios.	Saber: - Reconocer la importancia de los puentes de hidrógeno en la molécula del agua para entender las propiedades físicas y químicas, características del agua. Saber hacer: - Distinguir en la molécula del agua los enlaces químicos y las fuerzas de atracción intermoleculares, para entender las propiedades, la ionización y las disoluciones del agua.	- Exposición por medios audiovisuales. - Explicación en el pintarrón de la molécula del agua y con modelos moleculares. - Práctica de laboratorio con alimentos con alto y bajo % de agua. - Infografía de las propiedades del agua de las soluciones reguladoras, del agua en los alimentos.	Evaluación diagnóstica: - Cuestionario. - Lluvia de ideas Evaluación formativa: - Diagrama. - Mapa conceptual Evaluación sumativa: - Portafolio de evidencias. - Examen escrito. - Lista de cotejo de la infografía.	- Proyecto Integrador y/o Portafolio de Evidencias.			



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Agua."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
1.4.2. Oligoelementos.	Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio ambiente.			
<b>Bibliografía</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tejjón, J.M y Garrido,A. (2006). Fundamentos de Bioquímica Estructural (2da.ed). Madrid: Tebar.</li> <li>- Nelson, D. L.; Cuchillo, C. M.; Lehninger, A. L.; Cox, M. M. (2019). Lehninger: Principios de Bioquímica (7ma. ed.). Barcelona: Omega.</li> <li>- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2012). Biología. La vida en la Tierra con Fisiología. (10ma. Ed.). México: Pearson.</li> <li>- Tymoczko, J.; Stryer,L. (2014). Bioquímica. Barcelona, España: Reverté.</li> </ul>				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Aminoácidos."

Número y nombre de la unidad: 2. Aminoácidos.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
Aprendizajes esperados:		Identificar la estructura de los aminoácidos, para comprender la formación del enlace peptídico que dan origen a macromoléculas.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2. Aminoácidos. 2.1. Estructura. 2.1.1. Sus clases y propiedades generales. 2.1.2. Estados iónicos de los aminoácidos. 2.2. Nivel de estructura de las proteínas. 2.2.1. Estructura primaria. 2.2.2. Formación del enlace peptídico. 2.3. Estructura tridimensional de las proteínas. 2.3.1. Estructura secundaria. 2.3.2. Estructura terciaria. 2.3.3. Estructura cuaternaria. 2.3.4. Desnaturalización de las proteínas.	Saber: - Reconoce la importancia de los aminoácidos y la formación del enlace peptídico, para entender las propiedades generales de los aminoácidos.  Saber hacer: - Distinguir la estructura básica de los aminoácidos y la formación del enlace peptídico para entender las diferentes propiedades de los aminoácidos.  Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	- Exposición asistida por medios audiovisuales. - Aplicación de modelos reales y a escala. - Método de preguntas. - Dinámicas grupales. - Práctica de laboratorio.	Evaluación diagnóstica: - Diagnóstico escrito.  Evaluación formativa: - Informe de Investigación documental. - Participación interactiva en las sesiones de clase. - Prácticas de laboratorio.  Evaluación sumativa: - Examen escrito - Reporte de práctica de laboratorio.	- Proyecto Integrador y/o Portafolio de Evidencias.			





Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Aminoácidos."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	ambiente.			

**Bibliografía**

- Teijón, J.M y Garrido,A. (2006). Fundamentos de Bioquímica Estructural (2da.ed). Madrid: Tebar.
- Nelson, D. L.; Cuchillo, C. M.; Lehninger, A. L.; Cox, M. M. (2019). Lehninger: Principios de Bioquímica (7ma. ed.). Barcelona: Omega.
- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2012). Biología. La vida en la Tierra con Fisiología. (10ma. Ed.). México: Pearson.
- Tymoczko, J.; Stryer,L. (2014). Bioquímica. Barcelona, España: Reverté.

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Proteínas."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 3. Proteínas.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Identificar la organización y estructura de las proteínas, para comprender su propiedades y funciones en los sistemas vivos.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
3. Proteínas. 3.1. Clasificación. 3.1.1. Por su composición, por sus propiedades físicas y su solubilidad. 3.1.2. Por su conformación y por su función biológica.  3.2. Escleroproteínas. 3.2.1. Colágeno. 3.2.2. Elastina. 3.2.3. Queratina.  3.3. Proteínas musculares. 3.3.1. Estructura del músculo esquelético. 3.3.2. Miosina y actina. 3.3.3. Tropomiosina y troponina.  3.4. Proteínas de transporte. 3.4.1. Mioglobina. 3.4.2. Hemoglobina.	Saber: - Reconocer la organización y estructura de las proteínas, para entender sus propiedades y funciones en los sistemas vivos.  Saber hacer: - Distinguir la organización y estructura de las proteínas para entender sus propiedades y funciones en los sistemas vivos.  Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio ambiente.	- Exposición asistida por medios audiovisuales. - Aplicación de modelos reales y a escala. - Método de preguntas. - Dinámicas grupales. - Práctica de laboratorio.	Evaluación diagnóstica: - Diagnóstico escrito.  Evaluación formativa: - Informe de Investigación documental. - Participación interactiva en las sesiones de clase y prácticas de laboratorio.  Evaluación sumativa: - Examen escrito - Reporte de práctica de laboratorio.	- Proyecto Integrador y/o Portafolio de evidencias.			



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Proteínas."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
3.5 Proteínas con actividad reguladora. 3.5.1 Insulina. 3.5.2 Inmunoglobulinas.				
<b>Bibliografía</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>- Tejjón, J.M y Garrido,A. (2006). Fundamentos de Bioquímica Estructural (2da.ed). Madrid: Tebar.</li><li>- Nelson, D. L.; Cuchillo, C. M.; Lehninger, A. L.; Cox, M. M. (2019). Lehninger: Principios de Bioquímica (7ma. ed.). Barcelona: Omega.</li><li>- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2012). Biología. La vida en la Tierra con Fisiología. (10ma. Ed.). México: Pearson.</li><li>- Tymoczko, J.; Stryer,L. (2014). Bioquímica. Barcelona, España: Reverté.</li></ul>				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Carbohidratos."

Número y nombre de la unidad: 4. Carbohidratos.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
Aprendizajes esperados:		Identificar la estructura de los carbohidratos, para comprender la formación del enlace glucosídico que dan origen a macromoléculas.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
4. Carbohidratos. 4.1. Estructura y clasificación. 4.2. Derivados de los monosacáridos. 4.2.1 Aldosas. 4.2.2 Cetosa. 4.2.3 Centros asimétricos. 4.2.4. Formas cíclicas. 4.2.4.1. Proyección de Fischer. 4.2.4. 2 Estructura de Haworth. 4.3. Disacáridos. 4.3.1 Formación de enlaces Glucosídico. 4.3.2 Funciones. 4.4. Polisacáridos. 4.4.1. Funciones.	Saber: - Reconocer la estructura de los carbohidratos, para entender su propiedades y funciones en los sistemas vivos.  Saber hacer: - Distinguir la estructura básica de los carbohidratos y la formación del enlace glucosídico, para entender las diferentes propiedades de los carbohidratos.  Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio ambiente.	- Explicación del docente con apoyo de elementos visuales. - Diagrama de las fases que comprende la comunicación celular y la clasificación de la misma. - Lecturas de artículos científicos sobre comunicación celular y los problemas que se ocasionan cuando se ve alterado.	Evaluación diagnóstica: - Cuestionario.  Evaluación formativa: - Actividades de refuerzo. - Mapas conceptuales.  Evaluación sumativa: - Examen escrito. - Portafolio de evidencias.	- Proyecto Integrador y/o Portafolio de evidencias.			



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Carbohidratos."

**Bibliografía**

- Teijón, J.M y Garrido,A. (2006). Fundamentos de Bioquímica Estructural (2da.ed). Madrid: Tebar.
- Nelson, D. L.; Cuchillo, C. M.; Lehninger, A. L.; Cox, M. M. (2019). Lehninger: Principios de Bioquímica (7ma. ed.). Barcelona: Omega.
- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2012). Biología. La vida en la Tierra con Fisiología. (10ma. Ed.). México: Pearson.
- Tymoczko, J.; Stryer,L. (2014). Bioquímica. Barcelona, España: Reverté.

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Lípidos."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 5. Lípidos.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Definir y clasificar los lípidos para comprender su importancia y función como macromoléculas en los organismos vivos.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
5. Lípidos. 5.1 Definición y funciones biológicas. 5.1.1. Clasificación. 5.1.2. Ácidos grasos. 5.1.3. Acilgliceroles y ceras. 5.2. Lípidos complejos. 5.2.1. Fosfoglicéridos. 5.2.2. Esfingolípidos. 5.3. Lípidos insaponificables. 5.3.1. Derivados del Isopreno. 5.3.2. Esteroles y derivados. 5.3.3. Estructura y función del Quilomicrón. 5.3.4. Lípidos de las membranas biológicas.	<b>Saber:</b> - Definir y reconocer la estructura, clasificación de los lípidos, para entender sus propiedades y funciones en los seres vivos.  <b>Saber hacer:</b> - Identificar la estructura y clasificar los ácidos grasos, para entender las diferentes funciones de los ácidos grasos.  <b>Ser:</b> - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio ambiente.	- Investigación teórica. - Método de preguntas. - Dinámicas grupales. - Exposición por medios audiovisuales. - Práctica de laboratorio.	<b>Evaluación diagnóstica:</b> - Cuestionario escrito.  <b>Evaluación formativa:</b> - Informe de Investigación documental. - Participación interactiva en las sesiones de clase. - Prácticas de laboratorio.  <b>Evaluación sumativa:</b> - Examen escrito. - Reporte de práctica de laboratorio.	- Proyecto Integrador y/o Portafolio de evidencias.			
<b>Bibliografía</b>							
- Teijón, J.M y Garrido, A. (2006). Fundamentos de Bioquímica Estructural (2da.ed). Madrid: Tebar. - Nelson, D. L.; Cuchillo, C. M.; Lehninger, A. L.; Cox, M. M. (2019). Lehninger: Principios de Bioquímica (7ma. ed.). Barcelona: Omega. - Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2012). Biología. La vida en la Tierra con Fisiología. (10ma. Ed.). México: Pearson. - Tymoczko, J.; Stryer, L. (2014). Bioquímica. Barcelona, España: Reverté.							

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Ácidos nucleicos."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 6. Ácidos nucleicos.						
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>	Teoría:	4 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	11.11%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Distinguir los nucleótidos estructurales formadores de los ácidos nucleicos para poder diferenciarlos y entender su función a nivel celular.						
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)		
6 Ácidos Nucleicos. 6.1 Componentes de los ácidos nucleicos. 6.1.1. Bases Nitrogenadas y osas. 6.1.2. Nucleotidos y nucleosidos. 6.2 Ácidos nucleicos. 6.2.1. Estructura de ADN. 6.2.2. Estructura y tipos de ARN.	Saber: - Definir y reconocer los componentes estructurales de los ácidos nucleicos, para entender sus funciones en la composición de los seres vivos.  Saber hacer: - Identificar los componentes y diferenciar la estructura del ADN y ARN, para entenderlas diferentes funciones de los ácidosnucleicos.  Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio ambiente.	- Investigación teórica. - Exposición por medios audiovisuales. - Método de preguntas. - Dinámicas grupales	Evaluación diagnóstica: -Cuestionario escrito.  Evaluación formativa: -Informe de Investigación documental. -Participación interactiva en las sesiones de clase.  Evaluación sumativa: - Portafolio de evidencias. - Examen escrito.	Proyecto Integrador y/o Portafolio de evidencias.		



Continuación: Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Ácidos nucleicos."

**Bibliografía**

- Teijón, J.M y Garrido,A. (2006). Fundamentos de Bioquímica Estructural (2da.ed). Madrid: Tebar.
- Nelson, D. L.; Cuchillo, C. M.; Lehninger, A. L.; Cox, M. M. (2019). Lehninger: Principios de Bioquímica (7ma. ed.). Barcelona: Omega.
- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2012). Biología. La vida en la Tierra con Fisiología. (10ma. Ed.). México: Pearson.
- Tymoczko, J.; Stryer,L. (2014). Bioquímica. Barcelona, España: Reverté.



## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.7. Desglose específico de la unidad "Enzimas."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 7. Enzimas.				
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría: 4 horas	Práctica: 4 horas	Porcentaje del programa: 11.11%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar la estructura de las enzimas y reconocerlas como partes indispensables de las reacciones a nivel celulares, para comprender su clasificación.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
7. Enzimas. 7.1. Estructura de las enzimas. 7.1.1. Propiedades. 7.1.2. Clasificación. 7.2. Características de las enzimas. 7.2.1. Especificidad y poder catalítico. 7.2.2. Generalidades de la catálisis enzimática.	<b>Saber:</b> - Definir y reconocer la estructura, nomenclatura, clasificación de las enzimas, así como los factores que afectan las reacciones enzimáticas.  <b>Saber hacer:</b> - Identificar y diferenciar la estructura, nomenclatura y clasificación de las enzimas, para entender los diferentes factores que afectan las reacciones enzimáticas.  <b>Ser:</b> - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	- Investigación teórica. - Método de preguntas. - Dinámicas grupales. - Exposición por medios audiovisuales. - Práctica de laboratorio.	<b>Evaluación diagnóstica:</b> - Cuestionario escrito.  <b>Evaluación formativa:</b> - Informe de Investigación documental. - Participación interactiva en las sesiones de clase. - Prácticas de laboratorio.  <b>Evaluación sumativa:</b> - Examen escrito. - Reporte de práctica de laboratorio.	Proyecto Integrador y/o Portafolio de evidencias.



Continuación: Tabla 4.7. Desglose específico de la unidad "Enzimas."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	ambiente.			

**Bibliografía**

- Teijón, J.M y Garrido,A. (2006). Fundamentos de Bioquímica Estructural (2da.ed). Madrid: Tebar.
- Nelson, D. L.; Cuchillo, C. M.; Lehninger, A. L.; Cox, M. M. (2019). Lehninger: Principios de Bioquímica (7ma. ed.). Barcelona: Omega.
- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2012). Biología. La vida en la Tierra con Fisiología. (10ma. Ed.). México: Pearson.
- Tymoczko, J.; Stryer,L. (2014). Bioquímica. Barcelona, España: Reverté.



## V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

<b>Perfil deseable docente para impartir la asignatura</b>
<p>Carrera(s): Ciencias biológicas o de la salud.</p> <p>o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Experiencia en proyectos de investigación, mínimo 2 años.</li><li>- Experiencia mínima de dos años</li><li>- Posgrado en áreas de la salud. Posgrado en Ciencias biológicas o de la salud.</li></ul>