

CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL



Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

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



Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

	Objetivos educacionales	Criterios de desempeño	Indicadores
2	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. Ejecutará diversas técnicas analíticas y microbiológicas para determinar la calidad de productos alimentarios, farmacéuticos.	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. 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	El 90 % de los egresados participará como ponente o participante en cursos de capacitación de acuerdo con su perfil laboral o área de trabajo. El 50 % de los egresados se desempeñarán en el laboratorio como analista o supervisor.
Atrib	biotecnológicos, veterinarios y agroalimenticios, bajo el cumplimiento de la normatividad vigente. utos de egreso de plan de estudios	bióticos vigilando que cumplan con la legislación vigente. 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
NO.	Atributos de egreso de pian de estudios	Criterios de desempeno	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 Terciaria. 2.3.4. Desnaturalización de las proteínas. 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. 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. 2 Estructura de Haworth. 4.3. Disacáridos. 4.3.1 Formación de enlaces Glucosídico. 4.3.2 Funciones.



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 Définición 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. 6. Ácidos Nucleicos. 6.1 Componentes de los ácidos nucleicos. 6.1.1Bases Nitrogenadas y Osas. 6.1.2Nucleotidos y Nucleosidos. 6.2 Ácidos Nucleicos. 6.2.1Estructura de ADN. 6.2.2Estructura 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 con	npetencia específica	Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Reconocer la importancia de las propiedades del agua para los	- Aplicar la formación de los puentes de hidrógeno para	- Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad,
sistemas vivos.	entender las propiedades físicas y químicas del agua.	ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio
- Identificar y clasificar los monómeros formadores de las	- Realizar ejercicios de la formación de enlaces de las	ambiente.
macromoléculas	macromoléculas para entender su posterior metabolización en el	
- Expresar la formación de enlaces químicos- biológicos	sistema.	
formadores de macromoléculas.		
- Clasificar y analizar las reacciones catalizadas por las enzimas		
de acuerdo a su naturaleza química.		

Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad

- Proyecto integrador.



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 esp	erados: Reconocer las característica	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 evalu	Producto Integrador de la unidad ación (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.	Saber: - Reconocer la importancia de los puentesde hidrógeno en la molécula del agua paraentender las propiedades físicas y químicas, características del agua. Saber hacer: - Distinguir en la molécula del agua los enlaces químicos y las fuerzas de atraccio	- 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.	- Proyecto Integrador y/o Portafolio de Evidencias.			
 Soluciones reguladoras. Su importancia en los fluidos biológicos. El control del pH en el organismo. Bioelementos y electrolitos. Primarios y secundarios. 	intermoleculares, para entender las propiedades, la ionización y las disoluciones del agua.		- Lista de cotejo de la infografi	ía.			

	The state of the s

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.						

- 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.



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 h	oras	Práctica:	6 horas	Porcentaj	e del programa:	16.67%
Aprendizajes espe	erados:	Identificar la estruc	tura de los a	aminoácidos, par	a comprender la forma	ción del enlace peptídico	que dan origen	a macromoléculas.	
Temas y subtemas (secuencia)		Criterios de desemp	eño	Estrate	gias didácticas	Estrategias de ev	/aluación		ador de la unidad ndizaje de la unidad)
2. Aminoácidos.	Saber:			- Exposición asist	ida por medios	Evaluación diagnóstica:		- Proyecto Integrador	y/o Portafolio de
2.1.Estructura.	- Recon	oce la importancia de lo	os	audiovisuales.		- Diagnóstico escrito.		Evidencias.	
2.1.1. Sus clases y propiedades generales.	aminoác	cidos y la formación del	enlace	- Aplicación de m	odelos reales y a escala.				
2.1.2. Estados iónicos de los aminoácidos.	peptídico	o, para entender las pro	opiedades	- Método de preg	untas.	Evaluación formativa:			
2.2. Nivel de estructura de las proteínas.	generale	es de los aminoácidos.		- Dinámicas grupa	ales.	- Informe de Investigación	documental.		
2.2.1. Estructura primaria.				- Práctica de labo	ratorio.	- Participación interactiva	en las sesiones		
2.2.2. Formación del enlace peptídico.	Saber ha	acer:				de clase.			
2.3. Estructura tridimensional de las	- Disting	uir la estructura básica	de los			- Prácticas de laboratorio.			
proteínas.	aminoác	cidos y la formación del	enlace						
2.3.1. Estructura secundaria.	peptídico	o para entender las dif	erentes			Evaluación sumativa:			
2.3.2. Estructura terciaria.	propieda	ades de los aminoácido	S.			- Examen escrito			
2.3.3. Estructura cuaternaria.						- Reporte de práctica de la	aboratorio.		
2.3.4. Desnaturalización de las proteínas.	Ser:								
	- Trabaja	ar en forma cooperativa	a en equipo						
	con resp	oonsabilidad, ética y res	speto a las						
	ideas de	e los demás, así como a	al medio						



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.					

- 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.



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

Número y nombre de la	unidad: 3. Proteínas.				
Tiempo y porcentaje para esta	unidad: Teoría: 6	horas Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
Aprendizajes esp	erados: Identificar la organización y	estructura de las proteínas, para comp	orender su propiedades y funci	ones en los sistemas vivos.	
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de eva	luación	rador de la unidad ndizaje 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.Colageno. 3.2.2.Elastina. 3.2.3.Queratina. 	Saber: - Reconocer la organización y estructura e 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.	 Aplicación de modelos reales y a esc Método de preguntas. Dinámicas grupales. Práctica de laboratorio. 	Evaluación diagnóstica: - Diagnóstico escrito. ala. Evaluación formativa: - Informe de Investigación d - Participación interactiva er de clase y prácticas de labo Evaluación sumativa: - Examen escrito - Reporte de práctica de lab	n las sesiones ratorio.	r y/o Portafolio de
 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. 	Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a lasideas de los demás, así como al medio ambiente.				

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.									

- 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.



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 ho	oras	Práctica: 6 horas		Porcentaje del programa:		16.67%
Aprendizajes esp	erados:	Identificar la estructura de los c	tificar la estructura de los carbohidratos, para comprender la formación del enlace glucosídico que dan origen a macromoléculas.					
Temas y subtemas (secuencia)		Criterios de desempeño	Estrate	gias didácticas	Estrategias de ev	aluación	_	rador de la unidad endizaje de la unidad)
4. Carbohidratos.	Saber:		- Explicación del d	docente con apoyo de	Evaluación diagnóstica:		- Proyecto Integrado	or y/o Portafolio de
4.1.Estructura y clasificación.	- Recond	ocer la estructura de los	elementos visuale	es.	- Cuestionario.		evidencias.	
4.2. Derivados de los monosacáridos.	carbohid	ratos, para entender su	- Diagrama de las	fases que comprende la				
4.2.1 Aldosas.	propieda	des y funciones en los sistemas	comunicación cel	ular y la clasificación de	Evaluación formativa:			
4.2.2 Cetosa.	vivos.		la misma.		- Actividades de refuerzo.			
4.2.3 Centros asimétricos.			- Lecturas de artíc	culos científicos sobre	- Mapas conceptuales.			
4.2.4. Formas cíclicas.	Saber ha	acer:	comunicación cel	ular y los problemas que				
4.2.4.1. Proyección de Fischer.	- Disting	uir la estructura básica de los	se ocasionan cua	ndo se ve alterado.	Evaluación sumativa:			
4.2.4. 2 Estructura de Haworth.	carbohid	ratos y la formación del enlace			- Examen escrito.			
4.3. Disacáridos.	glucosídi	co, para entender las diferentes			- Portafolio de evidencias.			
4.3.1 Formación de enlaces Glucosídico.	propieda	des de los carbohidratos.						
4.3.2 Funciones.								
4.4. Polisacáridos.	Ser:							
4.4.1. Funciones.	- Trabaja	ar en forma cooperativa en						
	equipo o	on responsabilidad, ética y						
	respeto a	a las ideas de los demás, así						
	como al	medio ambiente.						



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

- 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.



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

- Definir y reconocer la estructura, clasificación y funciones biológicas. - Definir y reconocer la estructura, clasificación y funciones biológicas. - Definir y reconocer la estructura, clasificación de los lípidos, para entender sus propiedades y funciones en los sus propiedades y funciones en los seres vivos. - Exposición por medios audiovisuales. - Exposición por medios audiovisuales. - Práctica de laboratorio. - Participación interactiva en las sesiones de clase. - Prácticas de laboratorio.	Número y nombre de la u	unidad: 5. Lípidos.	t: 5. Lípidos.						
Temas y subtemas (secuencia) Criterios de desempeño Estrategias didácticas Estrategias de evaluación (Evidencia de aprendizaje de la unidad) (Evidencia de aprendizaje de la unidad) (Evidencia de aprendizaje de la unidad) Saber: - Definir y reconocer la estructura, clasificación de los lípidos, para entender sus propiedades y funciones en los seres vivos. - Práctica de laboratorio. - Práctica de laboratorio. - Práctica de laboratorio. - Prácticas de laboratorio. - Prácticas de laboratorio. - Prácticas de laboratorio. - Práctica de laboratorio. - Práctica de laboratorio. - Práctica de laboratorio. - Práctica de laboratorio. - Prácticas de laboratorio. - Práctica de laboratorio. - Prácticas de laboratorio. - Prácticas de laboratorio. - Prácticas de laboratorio. - Prácticas de laboratorio. - Práctica de laboratorio. - Prácticas de laboratorio. - Reporte de práctica de laboratorio. - Reporte de práctica de laboratorio.	Tiempo y porcentaje para esta unidad: Teoría: 6 h		oras Práctica:	6 horas	Porcentaje	del programa:	16.67%		
Temas y subtemas (secuencia) Criterios de desempeño Estrategias didácticas Estrategias de evaluación (Evidencia de aprendizaje de la unidad) 5. Lipidos. 5. Lipidos. 5. Lipidos. 5. Definir y reconocer la estructura, clasificación. 5. Loefinición y funciones biológicas. 5. Loefinición y funciones biológicas. 5. Loefinición y funciones biológicas. 5. Loefinición y funciones de los fipidos, para entender 5. Loefinición y funciones en los displicación de los lípidos, para entender 5. Loefinición y funciones y ceras. 5. Lipidos complejos. 5. Lipidos complejos. 5. Lipidos complejos. 5. Lipidos insaponificables. 5. Lipidos insaponificables. 5. Lipidos insaponificables. 5. Lipidos de las membranas viológicas. 5. Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	Aprendizajes espe	erados: Definir y clasificar los lípidos pa	efinir 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 (Evidencia de aprendizaje de la unidad) 5. Lipidos. 5. Lipidos. 5. Lipidos. 5. Definir y reconocer la estructura, clasificación. 5. Loefinición y funciones biológicas. 5. Loefinición y funciones biológicas. 5. Loefinición y funciones biológicas. 5. Loefinición y funciones de los fipidos, para entender 5. Loefinición y funciones en los displicación de los lípidos, para entender 5. Loefinición y funciones y ceras. 5. Lipidos complejos. 5. Lipidos complejos. 5. Lipidos complejos. 5. Lipidos insaponificables. 5. Lipidos insaponificables. 5. Lipidos insaponificables. 5. Lipidos de las membranas viológicas. 5. Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio									
Saber: - Definir y reconocer la estructura, clasificación de los lípidos, para entender sus propiedades y funciones en los seres vivos Práctica de laboratorio Prácticas de laborator	Temas v subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de ev	aluación	Producto Integr	ador de la unidad		
5.1 Definición y funciones biológicas. 5.1.1. Clasificación. 5.1.2. Ácidos grasos. 5.1.3. Acilgliceroles y ceras. 5.2.1. Epidos complejos. 5.3. Lípidos insaponificables. 5.3.2. Esteroles y derivados. 5.3.2. Esteroles y derivados. 5.3.3. Estructura y función del Quilomicrón. 5.3.3. Estructura y función del Quilomicrón. 5.3.4. Lípidos de las membranas 6.5.5.5. Est. 7. Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,					(Evidencia de apre	ndizaje de la unidad)		
clasificación. clasificación de los lípidos, para entender sus propiedades y funciones en los seres vivos. cs. 1.2. Ácidos grasos. seres vivos. cs. 2.1. Épidos complejos. 5.2. Lípidos complejos. 5.3. Lípidos insaponificables. 5.3. Lípidos insaponificables. 5.3. Estructura y función del Quilomicrón. 5.3. Estructura y función del Quilomicrón. 5.3. Lípidos de las membranas ploiógicas. Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	5. Lípidos.	Saber:	- Investigación teórica.	Evaluación diagnóstica:		- Proyecto Integrador	y/o Portafolio de		
sus propiedades y funciones en los seres vivos. 5.1.3. Acilgiliceroles y ceras. 5.2.1. Fosfoglicéridos. 5.2.2. Esfingolipidos. 5.3.1. Lipidos insaponificables. 5.3.1. Derivados del Isopreno. 5.3.2. Estructura y función del Quilomicrón. 5.3.4. Lipidos de las membranas 5.5.2. Esfingoligicas. 5.5.2. Esfingolipidos. 5.3.1. Derivados del las membranas 5.3.1. Derivados del las membranas 5.3.2. Estructura y función del Quilomicrón. 5.3.4. Lipidos de las membranas 5.5.3.1. Lipidos de las membranas 5.5.2. Esfingolipidos. 5.5.2. Estructura y función del Quilomicrón. 5.7. Exposición por medios audiovisuales. - Práctica de laboratorio. 5.7. Evaluación interactiva en las sesiones de clase. - Prácticas de laboratorio. 5.7. Evaluación interactiva en las sesiones de clase. - Prácticas de laboratorio. Fevaluación interactiva en las sesiones de clase. - Prácticas de laboratorio. - Evaluación interactiva en las sesiones de clase. - Prácticas de laboratorio. - Evaluación formativa: - Prácticas de laboratorio. - Evaluación interactiva en las sesiones de clase. - Prácticas de laboratorio. - Evaluación interactiva en las sesiones de clase. - Prácticas de laboratorio. - Evaluación interactiva en la	5.1 Definición y funciones biológicas.	- Definir y reconocer la estructura,	- Método de preguntas.	- Cuestionario escrito.		evidencias.			
seres vivos. seres vivos. - Práctica de laboratorio. - Informe de Investigación documental. - Participación interactiva en las sesiones de clase. - Prácticas de laboratorio. - Evaluación sumativa: - Examen escrito. - Reporte de práctica de laboratorio.	5.1.1.Clasificación.	clasificación de los lípidos, para entender	- Dinámicas grupales.						
5.2. Lípidos complejos. 5.2.1. Fosfoglicéridos. 5.2.2. Esfingolípidos. 5.2.2. Esfingolípidos. 5.3. Lípidos insaponificables. 5.3.1. Derivados del Isopreno. 5.3.2. Estructura y función del Quilomicrón. 5.3.3. Estructura y función del Quilomicrón. 5.3.4. Lípidos de las membranas 6.3.5. Lípidos de las membranas 6.3.6. Lípidos de las membranas 6.3.6. Estructura y función del Quilomicrón. 6.3.4. Lípidos de las membranas 6.3.5. Estructura y función del Quilomicrón. 6.3.6. Lípidos de las membranas 6.3.7. Lípidos de las membranas 6.3.8. Lípidos de las membranas 6.3.8. Lípidos de las membranas 6.3.9. Lípidos de las membranas 6.3.0. Lípidos	5.1.2. Ácidos grasos.	sus propiedades y funciones en los	- Exposición por medios audiovisuales.	Evaluación formativa:					
Saber hacer: - Identificar la estructura y clasificar los ácidos grasos, para entender las diferentes funciones de los ácidos grasos. Salvidos de las membranas cipicógicas. Saber hacer: - Identificar la estructura y clasificar los ácidos grasos, para entender las diferentes funciones de los ácidos grasos. Salvidos de las membranas cipicógicas. Saber hacer: - Identificar la estructura y clasificar los ácidos grasos, para entender las diferentes funciones de los ácidos grasos. Evaluación sumativa: - Examen escrito Reporte de práctica de laboratorio. Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	5.1.3.Acilgliceroles y ceras.	seres vivos.	- Práctica de laboratorio.	- Informe de Investigación	documental.				
Saber hacer: - Identificar la estructura y clasificar los ácidos grasos, para entender las diferentes funciones de los ácidos grasos. 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 ciológicas. Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	5.2. Lípidos complejos.			- Participación interactiva e	en las sesiones				
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 5.5.3.5. Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	5.2.1. Fosfoglicéridos.	Sahar hasar:		de clase.					
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 5.5.5. Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	5.2.2. Esfingolípidos.			- Prácticas de laboratorio.					
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. Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	5.3. Lípidos insaponificables.	·							
5.3.2.Esteroles y derivados. 5.3.3. Estructura y función del Quilomicrón. 5.3.4. Lípidos de las membranas biológicas. Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	5.3.1. Derivados del Isopreno.			Evaluación sumativa:					
5.3.3. Estructura y función del Quilomicrón. 5.3.4. Lípidos de las membranas biológicas. Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	5.3.2.Esteroles y derivados.			- Examen escrito.					
Ser: - Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	5.3.3. Estructura y función del Quilomicrón.	grasos.		- Reporte de práctica de la	boratorio.				
- Trabajar en forma cooperativa en equipo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	5.3.4. Lípidos de las membranas								
con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio	biológicas.	Ser:							
ideas de los demás, así como al medio		- Trabajar en forma cooperativa en equipo							
		con responsabilidad, ética y respeto a las							
ambiente.		ideas de los demás, así como al medio							
		ambiente.							

- 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.



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

Número y nombre de la u	ınidad:	6. Ácidos nucleicos.						
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 4 horas		Práctica:	4 horas Porcenta		e del programa:	11.11%
Aprendizajes espe	erados:	Distinguir los nucleótidos estru-	cturales formado	res de los ácidos nucle	icos para poder diferenci	arlos y entende	r su función a nivel	celular.
Temas y subtemas (secuencia)		Criterios de desempeño	Estrate	gias didácticas	Estrategias de ev	aluación	_	rador de la unidad ndizaje de la unidad)
6 Ácidos Nucleicos.	Saber:		- Investigación ted	órica.	Evaluación diagnóstica:		Proyecto Integrador	y/o Portafolio de
6.1 Componentes de los ácidos	1	reconocer los componentes		nedios audiovisuales.	-Cuestionario escrito.		evidencias.	
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.	para ente composic Saber had - Identific la estruct	ar los componentes y diferenciar ura del ADN y ARN, para las diferentes funciones de los	- Método de pregu		Evaluación formativa: -Informe de Investigación o -Participación interactiva e de clase. Evaluación sumativa: - Portafolio de evidencias Examen escrito.			
	equipo co	r en forma cooperativa en on responsabilidad, ética y I las ideas de los demás, así medio ambiente.						



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

- 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.



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

Número y nombre de la	unidad:	: 7. Enzimas.						
Tiempo y porcentaje para esta unidad: Teoría:			oras	Práctica:	4 horas	Porcentaj	je del programa:	11.11%
Aprendizajes esperados:		Identificar la estructura de las e	enzimas y recond	erlas como partes ind	ispensables de las reacci	ones a nivel cel	ulares, para compre	ender su
		clasificación.						
Temas y subtemas (secuencia) Cri		Criterios de desempeño	Estrategias didácticas		Estrategias de ev	Estrategias de evaluación		rador de la unidad endizaje de la unidad)
7. Enzimas.	Saber:		- Investigación te	órica.	Evaluación diagnóstica:		Proyecto Integrador	
7.1. Estructura de las enzimas.	- Definir	y reconocer la estructura,	- Método de preg	untas.	- Cuestionario escrito.		evidencias.	
7.1.1. Propiedades.	nomenc	latura, clasificación de las	- Dinámicas grup	ales.				
7.1.2. Clasificación.	enzimas	s, así como los factores que	- Exposición por r	nedios audiovisuales.	Evaluación formativa:			
7.2. Características de las enzimas.	afectan	las reacciones enzimáticas.	- Práctica de laboratorio.		- Informe de Investigación documental.			
7.2.1. Especificidad y poder catalítico.					- Participación interactiva	en las sesiones		
7.2.2. Generalidades de la catálisis	Saber ha	acer:			de clase.			
enzimática.	- Identifi	car y diferenciar la estructura,			- Prácticas de laboratorio.			
	nomenc	latura y clasificación de las						
	enzimas	s, para entender los diferentes			Evaluación sumativa:			
	factores	que afectan las reacciones			- Examen escrito.			
	enzimáti	icas.			- Reporte de práctica de la	aboratorio.		
	Ser:							
	- Trabaja	ar en forma cooperativa en equipo						
	con resp	oonsabilidad, ética y respeto a las						
	ideas de	e los demás, así como al medio						



Continuación: Tabla 4.7. Desglose específico de la unidad "Enzimas."								
Temas y subtemas (secuencia)	Temas y subtemas (secuencia) Criterios de desempeño Estrategias didácticas Estrategias de evaluación Producto Integrador de la uni							
	ambiente.							

- 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

Perfil deseable docente para impartir la asignatura

Carrera(s): Ciencias biológicas o de la salud.

o carrera afín

- Experiencia en proyectos de investigación, mínimo 2 años.
- Experiencia mínima de dos años
- Posgrado en áreas de la salud. Posgrado en Ciencias biológicas o de la salud.