

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA | BIOLOGÍA V ÁREA I

Año	Sexto
Asignatura	Biología V Área I
Objetivo general	El alumno analizará las transformaciones energéticas en los seres vivos, la sustentabilidad y la aportación de la biología en pro de las innovaciones tecnológicas para adquirir una visión integral del medio y valorar su compromiso con el mismo, a través de la comprensión de los factores que alteran el ambiente, el flujo de energía en los seres vivos y los patrones biológicos.

Unidad 1

Asimilación y transformación de la energía en los sistemas vivos.

Objetivos específicos El alumno analizará los procesos de transformación energética que ocurren en los seres vivos, a través de ejemplos que describen el flujo de energía, para entender cómo nos mantenemos vivos en interacción con el ambiente.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
1.1 Energía para la vida: del Sol a los alimentos				
a) Energía luminosa, calorífica y química	X			Es un tema indispensable (básico) para la comprensión de temas posteriores, ya que son los tipos de energía que emplean principalmente los seres vivos.

b) Leyes de la Termodinámica, energía libre de Gibbs, reacciones endergónicas y exergónicas	X		Es un tema indispensable (básico) para la comprensión de temas posteriores por ser los procesos por los que se transforma la energía en los seres vivos.	
1.2 El flujo de energía en los seres vivos: redes tróficas, eficiencia energética y sus representaciones en los niveles tróficos.		X	Es un tema que recientemente revisaron (adicional) los estudiantes en el curso anterior de Biología IV como son los procesos de transformación y flujo de energía en los seres vivos, por lo tanto, se puede adaptar.	
1.3 Tipos de nutrición.				
a) Autótrofa: fotoautótrofa (cianobacterias, algas y plantas) y quimioautótrofa (bacterias quimiolitótrofas)		X	Es un tema indispensable (básico) para la comprensión de temas posteriores ya que son los procesos de transformación y flujo de energía en los seres vivos, se puede adaptar para revisar los tipos de nutrición y sus características generales con ejemplos.	
b) Heterótrofa: fotoheterótrofa (bacterias rojas no sulfúreas) y quimioheterótrofa (bacterias heterótrofas, protozoos, hongos y animales)		X	Es un tema indispensable (básico) para la comprensión de temas posteriores ya que son los procesos de transformación y flujo de energía en los seres vivos se revisan los tipos de nutrición y sus características generales con ejemplos.	
1.4 Nutrición y alimentación.				
a) Alimentos nutritivos y no nutritivos: nutrimentos que aportan			X	No se considera un tema indispensable (adicional) para la comprensión de temas futuros
b) Clasificación, estructura y función de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos		X		Es un tema indispensable (básico) para la comprensión de temas posteriores que se puede reducir si se omite el tema de ácidos nucleicos, ya que no lo empleamos como nutrimento.
c) Las enzimas como catalizadores de reacciones metabólicas: estructura, función y clasificación	X			Es un tema indispensable (básico) para la comprensión de temas posteriores. Es un tema que no se ha revisado con la profundidad necesaria, pero se requiere para comprender y/o entender las transformaciones de energía en el metabolismo y es de mucha utilidad en las ingenierías.

1.5 ATP, la molécula energética de la célula		
a) Estructura, función e importancia biológica	X	Es un tema indispensable (básico) para la comprensión de temas posteriores
b) Reacciones de óxido reducción durante la síntesis de ATP: FAD, NAD, NADP y citocromos, entre otros	X	Es un tema indispensable (básico) para la comprensión de temas posteriores
1.6 Vías metabólicas.		
a) Catabolismo	X	Es un tema indispensable (básico y complementario) para la comprensión de temas posteriores. Puede incluirse en el tema 1.1 inciso b, para relacionarlo con las reacciones exergónicas.
b) Anabolismo	X	Es un tema indispensable (básico y complementario) para la comprensión de temas posteriores se pueden incluir en el tema 1.1 inciso b, para relacionarlo con las reacciones endergónicas
PROCEDIMENTALES		
1.7 Identificación de los tipos de energía y sus transformaciones en los seres vivos.	X	Es un tema indispensable (básico) para la comprensión de temas posteriores
1.8 Comparación de los tipos de energía, características, transformaciones en los seres vivos y el ambiente.	X	Es un tema indispensable para la comprensión de temas posteriores
1.9 Búsqueda de información en fuentes confiables sobre las Leyes termodinámicas (energía libre de Gibbs, reacciones endergónicas y exergónicas).	X	Es un contenido que está incluido en el tema conceptual 1.1 (complementario)
1.10 Elaboración de un reporte práctico a partir de una actividad experimental o un simulador, sobre el papel de las enzimas en el metabolismo.	X	Básico, no necesariamente se debe realizar una práctica experimental con simuladores sobre el papel de las enzimas, se pueden utilizar muchos otros recursos pedagógicos sin embargo la parte experimental es requerida por la característica

		teórica-práctica de la asignatura. Debe ajustarse a espacios virtuales o caseros
1.11 Elaboración de esquemas (como un collage, mapas mentales o conceptuales) sobre las redes tróficas acuáticas y terrestres, involucradas en las transformaciones energéticas.	X	No necesariamente se deben realizar este tipo de actividades para la comprensión del tema, se pueden utilizar muchos otros recursos pedagógicos.
1.12 Visualización de las moléculas transportadoras de electrones mediante el uso de videos que le permitan comprender su función y su estructura en tercera dimensión.	X	Es importante (básico) que los estudiantes visualicen la estructura de las moléculas en tercera dimensión y la observación animada de sus funciones ayuda a la comprensión del tema
1.13 Ejemplificación de rutas metabólicas autótrofas y heterótrofas, mediante el uso de recursos digitales.	X	Es importante (básico) que los estudiantes ejemplifiquen las vías metabólicas y existen muchos recursos digitales que ayudan con ese propósito.
ACTITUDINALES		
1.14 Reconocimiento de la importancia de las transformaciones energéticas como parte fundamental de las funciones de la vida.	X	Es importante (básico) la transformación del pensamiento del estudiante acerca de reconocer a las transformaciones energéticas como parte de los procesos de la vida
1.15 Adopción de una actitud ordenada y de responsabilidad en el desempeño del trabajo colaborativo, tanto en el aula como en el laboratorio.	X	Es importante (básico) que el estudiante adopte posiciones como las descritas en el contenido porque la materia tiene una parte experimental indispensable
1.16 Valoración del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación como facilitadores del autoaprendizaje.	X	Es un contenido (básico) hoy más que nunca se valora el uso de las TIC en la facilitación de los aprendizajes

Unidad 2

La sustentabilidad como una necesidad del estado actual del ambiente

Objetivos específicos El alumno analizará la sustentabilidad como alternativa para el aprovechamiento eficiente de los recursos y servicios ambientales, a través de la identificación de los factores que alteran el ambiente, la capacidad de carga de los ecosistemas y la huella ecológica.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se Omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
2.1 Necesidades sociales (alimentación, vivienda, transporte, comunicación) y demanda de los recursos naturales renovables y no renovables en México y el mundo.	X			El tema es importante (básico) en la unidad porque permite reconocer las necesidades sociales que tienen las sociedades actualmente y para satisfacerlas se consumen todos los recursos de tal forma que se genere un conocimiento interdisciplinario integrador en el manejo de los recursos naturales con las necesidades sociales. El tema es antecedente de los siguientes.
2.2 Desequilibrio ecológico:				
a) Capacidad de carga de los ecosistemas y agotamiento de recursos naturales.	X			Es un tema importante (básico) para reconocer la importancia de los ecosistemas en equilibrio y por lo tanto la importancia de las especies.
b) Alteración del hábitat, contaminación y desechos: tecnológicos (baterías, computadoras, dispositivos móviles, televisores); industriales (emisión de gases de efecto invernadero, clorofluorocarbonos, metales pesados) y agrícolas (plaguicidas, pesticidas, fertilizantes).	X			El tema es básico, muestra como la disposición errónea de los desechos los vuelve contaminantes en todos los ecosistemas, lo que es muy importante para licenciaturas que de alguna manera están relacionadas con la Biología como la Arquitectura del paisaje además de que permite proponer o buscar el correcto manejo de los desechos tecnológicos para mitigar su impacto en la alteración del hábitat y adquirir conocimientos que les permitan realizar

		propuestas/alternativas que se puedan desarrollar o implementar para mitigar la alteración del hábitat por las emisiones industriales y agrícolas principalmente.
c) Efectos locales y globales de los desechos	X	Se puede incluir en el tema inciso anterior 2.2 (b)
2.3 Factores que influyen en el impacto ambiental:		El tema es importante (básico) porque se puede revisar posteriormente en licenciaturas como Arquitectura del paisaje, que es una de las carreras que eligen los estudiantes que ingresan a Biología V área 1 como materia optativa.
a) Factores involucrados en el impacto ambiental: geográficos (hidrografía y topografía), físicos (radiación y corrientes de viento), químicos (tipo de suelo, calidad del aire y agua), biológicos (especies amenazadas y en peligro de extinción).	X	
b) Huella ecológica		Es un tema (adicional) que se revisa en el curso de Biología IV (anterior al presente). El tema de “huella ecológica” no se revisa en biología IV, lo que no impide que pueda ser eliminado
c) Gestión ambiental nacional e internacional	X	De la misma forma es un tema importante (básico) y básico para las carreras de área 1 relacionadas con la Biología. El principal objetivo de la Gestión ambiental es el de lograr crear entre el desarrollo de la población, el crecimiento económico y la protección y conservación del medio ambiente. Lo que ha llevado a que, actualmente, las empresas estén concienciadas de la importancia del respeto al medioambiente y la ecoeficiencia. Este tema lo pueden desarrollar los alumnos dentro del contexto de aprendizaje autónomo y bajo la supervisión del profesor.

<p>2.4 Alternativas para contrarrestar los efectos en las zonas urbanas y rurales: composta, azoteas verdes, fitorremediadores, energías limpias, biocombustibles y ecoturismo, considerando el contexto y respeto a la multiculturalidad:</p>	<p>X</p>	<p>Es un tema importante (básico) principalmente en Biología porque se buscan soluciones biotecnológicas y no biotecnológicas para ciertos problemas ambientales que en la actualidad enfrenta el planeta</p> <p>Busca dar una idea o argumentos, sobre aspectos como los beneficios ambientales, incentivos económicos, la posibilidad de la retención del agua de lluvia, desarrollo de aislante acústico, la parte estética, etc., que podemos obtener mediante el empleo de estas técnicas/tecnología como alternativas para contrarrestar ciertos problemas.</p>
<p>2.5 En busca de alternativas multidisciplinarias sustentables para sanear el ambiente: a) La contribución de química, física e ingenierías en la promoción de la sustentabilidad.</p>	<p>X</p>	<p>Es un tema importante (básico) porque relaciona a la Biología con las áreas matemáticas e ingenierías.</p> <p>Es un tema integrador multidisciplinario en pro del ambiente</p>
<p>PROCEDIMENTALES</p>		
<p>2.6 Análisis del crecimiento poblacional y del uso de los recursos naturales de México y el mundo a través del tiempo, estableciendo una comparación entre las necesidades de la población y la demanda de recursos naturales.</p>	<p>X</p>	<p>Se puede omitir (adicional) como procedimental si se incluye en el conceptual 2.1</p>
<p>2.7 Identificación de problemas que han provocado un desequilibrio ambiental a nivel local y global al evaluar el estado actual de los ecosistemas y la generación de desechos.</p>	<p>X</p>	<p>Se puede omitir (adicional) como procedimental si se incluye en el conceptual 2.2</p>
<p>2.8 Análisis de una evaluación de impacto ambiental para identificar los factores involucrados.</p>	<p>X</p>	<p>Se puede omitir (adicional) como procedimental si se incluye en el conceptual 2.2</p>

2.9 Estimación de la huella ecológica individual, nacional y mundial.	X	Se puede omitir (adicional) como procedimental si se incluye en el conceptual 2.3
2.10 Diseño y aplicación de una práctica de laboratorio para evaluar la eficiencia de alguna alternativa sustentable como los biocombustibles, fitorremediadores, entre otros.	X	Importante (básico) por las características experimentales de la materia. Puede ser casera en lugar de un laboratorio
2.11 Elaboración del reporte de la(s) práctica(s) de laboratorio.	X	Importante (básico) por las características experimentales de la materia. Se puede realizar mediante prácticas caseras, para que les permita fomentar la parte experimental y el desarrollo de los reportes
2.12 Elaboración de un proyecto de investigación sobre alternativas que contrarresten los efectos de las actividades antrópicas.	X	Se puede omitir (adicional) aquí si se incluye en el conceptual 2.4
ACTITUDINALES		
2.13 Apreciación e identificación de los seres vivos como parte integral del ambiente, valorando su contribución en el medio.	X	Es un contenido complementario que se busca y resultante al revisar los contenidos conceptuales anteriores
2.14 Adopción de un compromiso responsable en el manejo de los recursos naturales y en la eliminación de desechos.	X	Es un contenido complementario que se busca y resultante al revisar los contenidos conceptuales anteriores
2.15 Valoración de las actividades de la vida cotidiana para disminuir la huella ecológica.	X	Es un contenido complementario que se busca y resultante al revisar los contenidos conceptuales anteriores

2.16 Apropriación de una postura positiva y activa a favor de la sustentabilidad.	X	Es un contenido complementario que se busca y resultante al revisar los contenidos conceptuales anteriores
---	---	--

Unidad 3

Patrones biológicos aplicados a la tecnología

Objetivos específicos El alumno investigará la aportación de la biología en las innovaciones tecnológicas en medicina, biotecnología, ingeniería, arquitectura, robótica e industria, a través de la búsqueda de información y el análisis de patrones biológicos, con el fin de promover y contribuir a la formación de una cultura científica en pro de mejorar la calidad de vida.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
3.1 Patrones en los seres vivos: las redes neuronales asociadas a la motricidad y al comportamiento: a) Definición de patrón biológico.	X			Es un tema básico que antecede a los siguientes de la unidad. Relacionados con métodos para el reconocimiento de patrones mediante máquinas de aprendizaje y otros métodos computacionales que emplean técnicas como las redes neuronales artificiales o la lógica difusa; los métodos para la optimización a través de técnicas de recocido simulado y algoritmos genéticos; el modelado basado en el individuo para la simulación geoespacial mediante autómatas celulares y modelos basados en agentes; y modelos espaciotemporales provenientes de la ciencia de las redes para el modelado de sistemas dinámicos no lineales

b) Importancia de las escalas en el estudio de patrones	X	Es un contenido básico, para carreras como ingeniería en sistemas biomédicos, física biomédica, o nanotecnología tienen en este tema una introducción sobre la relación que tiene la Biología con las matemáticas y la física.
3.2 Desarrollo tecnológico a partir de patrones biológicos, desde los primeros enfoques hasta la actualidad: diseño de los primeros aviones y su similitud con las alas de las aves, la bioluminiscencia en la invención de la bombilla y el uso actual en la iluminación.	X	<p>El tema básico muestra a los estudiantes que el desarrollo tecnológico actual se ha desarrollado gracias a los patrones expuestos en la naturaleza y que se copian en aparatos desarrollados por el ser humano.</p> <p>El progreso humano está basado en la invención de procedimientos y mecanismos para la resolución de problemas concretos del quehacer cotidiano. Desde las primeras técnicas para encender fuego, hasta las complejas máquinas del mundo moderno, los seres humanos se han beneficiado de desarrollos técnicos cuya aparición y gradual refinamiento ha marcado profundamente los modos de organización social,</p>
3.3 Patrones biológicos estructurales, fisiológicos y conductuales: modelo del ADN, el sistema de vuelo de los murciélagos, conducta social de las hormigas, selección natural y artificial	X	Durante este tema complementario se desarrollan los ejemplos del tema anterior.
3.4 Patrones biológicos y modelos matemáticos: el crecimiento poblacional (sigmoideal y exponencial) y la distribución de genes en una población (Principio de Hardy-Weinberg).	X	El tema básico muestra la importancia y necesidad de las matemáticas en la Biología y los modelos desarrollados a partir de su relación. Para un mejor manejo de los recursos y mantenimiento de las poblaciones.

3.5 Aplicaciones innovadoras: a) Bionanotecnología: aplicación en la salud y producción de energía, entre otros.	X	Es un contenido complementario para carreras de área 1; revisar las aplicaciones de los modelos descritos anteriormente es importante para desarrollar en los estudiantes las propuestas esperadas después de trabajar la unidad 2.
b) Inteligencia artificial aplicada a la robótica	X	Es un contenido complementario para carreras de área 1; revisar las aplicaciones de los modelos descritos anteriormente es importante para desarrollar en los estudiantes las propuestas esperadas después de trabajar la unidad 2.
PROCEDIMENTALES		
3.6 Búsqueda de información bibliográfica y digital para distinguir las estructuras, funciones y conducta de los organismos con un potencial tecnológico.	X	Este contenido básico se desarrolla desde la unidad 1, la búsqueda de información bibliográfica es importante sobre todo para esta unidad.
3.7 Investigación de una innovación tecnológica basada en un modelo biológico, para el potencial desarrollo tecnológico en México y/o el mundo, que muestre las aportaciones de la biología.	X	Es un contenido importante básico para desarrollar precisamente en esta unidad que puede resultar más teórica que las anteriores.
3.8 Elaboración de una narrativa que muestre el avance del desarrollo tecnológico a partir de modelos biológicos de tipo estructural, funcional o conductual hasta nuestros días, empleando para ello el uso de herramientas digitales.	X	Se pueden utilizar otros recursos, como la elaboración del trabajo de investigación antes mencionado.
3.9 Descripción de algunos procesos de los seres vivos para vincular patrones biológicos con modelos matemáticos como los fractales, la sucesión de Fibonacci, entre otros.	X	Es un contenido complementario, Se desarrolla durante los temas 3.2 y 3.3

3.10 Participación en un foro de discusión grupal sobre alguna aplicación innovadora que relacione el uso de los patrones biológicos con la tecnología, fomentando un pensamiento crítico ante las necesidades sociales.	X	Adicional. Se puede utilizar algún otro recurso como la investigación antes descrita con el fin de no saturar a los estudiantes y profesor con muchas actividades.
3.11 Elaboración de un reporte práctico a partir de una actividad experimental o de un simulador que ejemplifique patrones y/o modelos biológicos.	X	Es indispensable (básico) el uso de simuladores ya que al menos durante la pandemia no se puede usar un laboratorio.
ACTITUDINALES		
3.12 Valoración de los modelos biológicos en el desarrollo tecnológico, orientado a la solución de necesidades sociales del ser humano.	X	Complementario. Se espera sea desarrollado como resultado del estudio de la unidad.
3.13 Valoración del uso de tecnologías de la información y la comunicación en la construcción del aprendizaje.	X	Complementario. Se espera sea desarrollado como resultado del estudio de la unidad.
3.14 Promoción de la tolerancia y el respeto en el trabajo y las tareas a desarrollar.	X	Se puede omitir por ser un contenido que se busca obtener desde la primera unidad. Es un contenido relevante a lo largo del programa y curso, por lo que se debe ser parte del objetivo y quedar implícito en las tres unidades.