

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA | TEMAS SELECTOS DE BIOLOGÍA

Año	Sexto
Asignatura	Temas Selectos de Biología
Objetivo general	El alumno integrará los conocimientos obtenidos en diversos tópicos de la biología contemporánea desde la perspectiva de la metodología científica, en contenidos como la aplicaciones de la nanotecnología en diferentes campos, el bioterrorismo, la relevancia de las ciencias forenses, microbiología, inmunología, el conocimiento sobre el valor de la biodiversidad y protección del ambiente, a través del desarrollo de proyectos de investigación y el uso de las TIC y TAC, para que pueda evaluar y proponer alternativas de solución a problemas de su entorno y que lo habiliten en el desarrollo de un pensamiento crítico y reflexivo.

Unidad 1

La metodología de la Investigación en el desarrollo de los hallazgos científicos

Objetivos específicos	El alumno: Comprenderá las aportaciones de la biología y su impacto en diferentes campos como la nanotecnología, proyecto Enciclopedia de los elementos del DNA (ENCODE), bioterrorismo y la ciencia forense, entre otros, que le apoye para valorar el papel que desempeña la investigación científica en el desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de la búsqueda de información confiable con apoyo de las TIC y TAC para su posterior análisis y discusión. Diseñará, desarrollará y analizará un trabajo sobre un contenido de la unidad, utilizando la metodología de la investigación científica para su posterior presentación en foros.
-----------------------	--

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
1.1 Impacto de la nanotecnología en diferentes disciplinas de la ciencia: a) introducción e historia de la nanotecnología; b) aplicaciones en la industria alimentaria: nanosensores que detectan posibles patógenos en alimentos, etc. y c) nanobioética y nanobiopolítica de las nuevas áreas emergentes de la tecnología que contemplan crear “vida artificial” o “híbrida”.	X			Es básico, ya que, en el contexto actual, la nanotecnología y sus aplicaciones representan una de las aportaciones más útiles y novedosas en el campo de la ciencia.
1.2 Aplicaciones de la biología molecular en terapia génica, administración de fármacos, terapia de cáncer y VIH/SIDA.	X			Es esencial para la Unidad. Se encuentra integrado en el contenido, del 3.1 programa de biología IV.
1.3 Complejidad del genoma: proyecto ENCODE.	X			Es básico, la enciclopedia de los elementos del DNA, complementa el estudio del Genoma Humano, es una aportación trascendente a la ciencia actual, que indica el conocimiento del material genético que no codifica a proteínas y aparentemente no tenía un significado.
1.4 El bioterrorismo como riesgo del uso del conocimiento científico a) agentes del bioterrorismo: Antrax, viruela, peste bubónica y tularemia, fiebres hemorrágicas virales como Ébola, fiebre de Lassa y fiebre amarilla.		X		Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo, tal vez omitirlo por el momento que vivimos actualmente (pandemia) y que puede afectar emocionalmente al alumno. También se puede dejar al alumno para su revisión y que entreguen una revista electrónica
1.5 La práctica científica en la ciencia forense: el análisis de DNA y la entomología forense.	X			Es básico, es una de las aplicaciones de la ciencia que permite establecer la identidad de los restos

		orgánicos de una persona que no se puede reconocer físicamente.
1.6 La ciencia y los métodos de investigación: a) diferencia entre ciencia fáctica y ciencia formal; b) conocimiento objetivo y subjetivo; c) método observacional y experimental; d) elementos de una investigación científica y e) estadística básica para el análisis de datos.	X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo, utilizando la metodología de la investigación para abordar las temáticas de esta unidad. El inciso a), b) y c) se pueden adaptar para revisarlos en la misma sesión. El inciso d) es fundamental para esta asignatura, así como para Biología V. Se puede incluir en el inciso d) los demás incisos.
PROCEDIMENTALES		
1.7 Uso de la metodología de investigación científica a través del análisis de artículos con aportaciones biológicas de diferentes campos innovadores como la nanotecnología, bioterrorismo, ciencia forense y proyecto ENCODE.	X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo. Está relacionado con el contenido 1.3 de la unidad Se puede incluir al revisar los contenidos 1.1, 1.3, 1.4, 1.5 y 1.6 inciso d).
1.8 Investigación sobre los avances del proyecto ENCODE y la situación en México, apoyada en la búsqueda confiable en la red	X	Es complementario del contenido 1.3 de este programa. Esta investigación del proyecto ENCODE se puede hacer por el alumno. Se puede incluir en el punto 1.3
1.9 Búsqueda y análisis de información en fuentes impresas y digitales confiables sobre los casos de bioterrorismo y sus implicaciones sociales.	X	Es complemento del contenido 1.3 y puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo. El alumno puede buscar y analizar información de diferentes fuentes. Se puede incluir en el punto 1.4 inciso a).
1.10 Elaboración de un trabajo de investigación: a) elección de una problemática relacionada con los contenidos conceptuales de la unidad y b) uso de la metodología científica en la investigación de la problemática elegida.	X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo. Realizando un trabajo de investigación de una problemática. El inciso b) se puede incluir en el inciso a).

1.11 Presentación de los trabajos de investigación en diferentes foros.	X	Contenido básico. Puede ser presentado por el alumno en una videoconferencia. Los diferentes foros se podrían realizar al final del curso.
ACTITUDINALES		
1.12 Reconocimiento de las aportaciones de la biología a la nanotecnología, la terapia génica y la ciencia forense.	X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo. También podría incluirse al revisar el contenido 1.1, 1.2 y 1.5.
1.13 Valoración del trabajo colaborativo con pares en el desarrollo de diversas actividades que lo conduzcan a un aprendizaje autónomo.	X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo. Trabajar en duplas por medio de videoconferencias en diferentes plataformas. Se puede incluir al revisar el contenido 1.10.
1.14 Participación en la reflexión grupal sobre el trabajo ético y profesional que conlleva el uso de conocimientos científicos y tecnológicos que puedan afectar los derechos individuales y colectivos como en el caso del bioterrorismo.	X	Es complementario del contenido 1.4 de este programa.
1.15 Adopción de una postura crítica, respetuosa y tolerante en los foros de discusión.	X	Es básico, el alumno después de revisar el impacto de estos temas actuales le permitirá emitir su opinión, teniendo elementos para argumentar. En una videoconferencia.
1.16 Valoración del uso de la metodología de investigación como herramienta común en el quehacer científico.	X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo, elaborando un trabajo de investigación con el propósito de resolver una problemática de su entorno, recibiendo retroalimentación del profesor.

Comentarios

En general son importantes los contenidos conceptuales considerados en esta unidad y se puede observar que los contenidos procedimentales y actitudinales son un complemento para los contenidos conceptuales por ese motivo, se ha comentado que se relacionan con estos y también pueden ser revisados por el alumno, de manera autónoma. La metodología de la investigación es fundamental para resolución de problemáticas a las que se enfrenta la humanidad, el manejar esta metodología, le permite al alumno abordar los contenidos de las unidades restantes. Se considera que por el momento solo se debe omitir, por la situación que vivimos (pandemia), el contenido 1.4 relacionado con bioterrorismo, ya que algunos alumnos que han tenido familiares afectados pueden ser sensibles a este tema.

Unidad 2

El mundo de los microorganismos y la inmunidad

Objetivos específicos El alumno:

Integrará los conocimientos de microbiología e inmunidad mediante el análisis de textos, uso de TIC y estudios de caso, para valorar la importancia de los microorganismos, virus y procesos inmunológicos en la naturaleza.

Analizará e interpretará la información de fuentes confiables relacionadas con algunas patologías del ser humano, causadas por microorganismos y/o virus, así como de las respuestas erróneas del sistema inmune, a través de diversas estrategias de aprendizaje como la elaboración de documentos, organizadores gráficos de la información, exposiciones, entre otros, para valorar su importancia y hacer propuestas de prevención y control de este tipo de enfermedades.

Integrará los conocimientos de microbiología e inmunidad para profundizar en la reflexión sobre la relevancia que tienen en la vida diaria y la sociedad, a través de la elaboración de proyectos de investigación documental y/o experimental.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
2.1 Microbiología e inmunología: las vacunas activadoras de defensas contra microorganismos patógenos a) la respuesta inmune ante la presencia de antígenos; b) componentes moleculares y celulares del sistema inmune; c) la respuesta inmune innata y adaptativa (humoral y celular) en la defensa	X		X	-Es básico, ya que muchos de los alumnos de área químico- biológica y de la salud van a estudiar carreras que se relacionan con estos temas microbiología e inmunología es fundamental que manejen los temas básicos de inmunología.

contra agentes patógenos; d) vacunas y sueros y e) problemas de inmunidad: hipersensibilidad (reacción anafiláctica, alergias y asma), enfermedades autoinmunes (lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide y vitíligo).				-El inciso b) se puede revisar con el inciso a) y el inciso d) se puede incluir en el inciso c).
2.2 Conociendo a los microorganismos: bacterias, protistas y hongos microscópicos a) aspectos generales; b) métodos y técnicas de estudio de los microorganismos: Microscopía: características y funciones del microscopio compuesto, de efecto túnel, de fuerza atómica, ópticos con nanovisión y confocal 4 Pi; medios de cultivo, métodos de siembra y técnicas de tinción, para bacterias, protozoarios y hongos microscópicos y c) importancia de los microorganismos: agropecuaria, ambiental, industrial (farmacéutica, alimentaria, química) y médica (agentes causales de enfermedades).			X	En carreras como medicina o veterinaria es importante, conocer las características principales de los microorganismos, su importancia clínica, conocer los principales microorganismos patógenos. El inciso b) relacionado con microscopia por el momento solo es posible revisarlo teóricamente y no de manera práctica. El inciso c) se puede revisar en el inciso a)
2.3 Virus, un caso especial: origen, características, importancia biológica y médica.	X		X	-Es básico y fundamental que los alumnos distingan la diferencia entre microorganismos y virus. -Este tema fue revisado en cursos anteriores, podría reducirse y citarse muy brevemente.
PROCEDIMENTALES				
2.4 Investigación y revisión de casos que vinculen a la microbiología e inmunología mediante la búsqueda de información confiable.			X	Es complementario del contenido 2.1 y 2.2 el alumno puede hacer la investigación y revisión relacionada con la microbiología. Se puede incluir en el contenido 2.1. y 2.2.

2.5 Análisis de métodos y técnicas microbiológicas sobre bacterias, protozoarios y hongos microscópicos, para su posible aplicación en el laboratorio.	X	Es adicional del contenido 2.1 y por el momento solo es teórico. Se puede incluir en el contenido 2.2
2.6 Elaboración de organizadores gráficos como cartel, folleto y tríptico con el uso de las TIC y TAC, relacionadas con la importancia ecológica, industrial, agropecuaria y médica de los microorganismos para su presentación en plenaria.	X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo. Elaborar organizadores gráficos de los temas de la unidad.
2.7 Desarrollo de proyectos de investigación documental y/o experimental sobre algunos de los aspectos abordados de microbiología y/o inmunología	X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo. Con la respectiva retroalimentación del profesor.
2.8 Elaboración de diagramas o modelos para la comprensión de las funciones que realizan los distintos tipos de células y moléculas del sistema inmune	X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo.
ACTITUDINALES		
2.9 Valoración del uso de vacunas en la prevención de enfermedades infecciosas y cuidado de sí mismo	X	Es complementario del contenido 2.1 y 2.2 relacionado con el uso de vacunas.
2.10 Reflexión sobre la importancia que tienen los microorganismos en la naturaleza y la sociedad	X	Es complementario del contenido 2.2. Se puede integrar al contenido 2.9, destacando la importancia de que no todos son patógenos.
2.11 Adopción de una actitud crítica y responsable para la prevención y tratamiento de algunas enfermedades causadas por microorganismos, virus y algunas relacionadas con respuesta inmune errónea	X	Es complementario del contenido 2.1 y 2.2. Se podría integrar al punto 2.9.

Comentarios

Esta materia optativa es propedéutica, prepara a los alumnos para las carreras de área químico- biológica y de la salud por ello es fundamental que en esta unidad los estudiantes conozcan los principales grupos de microorganismos causantes de enfermedades, distinguir la diferencia con los virus. De los microorganismos, conocer su estructura, características, fisiológicas, importancia clínica y por otra parte conocer el sistema inmune de defensas de nuestro cuerpo, la respuesta innata y adaptativa conocer las enfermedades auto inmunes, alergias, anafilaxis e hipersensibilidad.

Unidad 3

Conocer la biodiversidad para proteger nuestro ambiente

Objetivos específicos

El alumno:

Analizará la relevancia del estudio científico y cultural de la biodiversidad a través de la revisión de diversos materiales como estudios de caso, notas periodísticas, artículos de divulgación, entre otros, para relacionarlo con el impacto que tiene este conocimiento en la conservación del ambiente.

Comprenderá la influencia que tienen aspectos como el ordenamiento ecológico, la educación ambiental, el Decreto de Áreas Naturales Protegidas y la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, a partir de la revisión y análisis de estos programas en diversas fuentes, para que pueda valorar su importancia en la protección de la biodiversidad y el ambiente.

Reflexionará sobre la importancia de conocer y conservar la biodiversidad a través de debates y foros de discusión, para promover actitudes propositivas en el cuidado del ambiente y en el respeto a la multiculturalidad.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
3.1 La importancia del conocimiento científico de la biodiversidad en la protección ambiental	X			Es básico, ya que los alumnos que no estudiarán la carrera de biología deben conocer la diversidad, pues nadie cuida y protege lo que no conoce.
3.2 Tipos de biodiversidad: a) Especies: diversidad alfa, beta y gamma; b) Ecosistemas y c) Genética: diversidad de genomas	X	X		-Se puede integrar al contenido 1.5 de Biología IV. Es un tema muy específico que el alumno podría revisarlo de manera autónoma. El inciso b), es un tema que se ha visto en cursos anteriores y en el transversal de Biología V. -Es fundamental para la unidad
3.3 Técnicas de estudio de la biodiversidad y su importancia: colecta, observación, muestreo y preservación (herbarios, museos, jardines botánicos, bancos de genes, etc.)		X		Es complementario del contenido 3.1. Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo y solo de manera teórica. Se podría trabajar con visitas virtuales a museos, herbarios y

			jardines botánicos que el profesor proporcione. Se puede incluir en el contenido 3.1 y solo de manera teórica.
3.4 Trascendencia cultural y tradicional de la biodiversidad en México: a) Etnobotánica: domesticación vegetal, agricultura tradicional (la milpa, rotación de cultivos, agroforestería, huertos familiares) b) Herbolaria mexicana tradicional: uso del tepezcohuite, ruda, epazote, hierbabuena, toloache, árnica, pasiflora, anís estrella, barbasco, entre otras c) Etnozoología: animales de importancia cultural (jaguar, guajolote, xoloitzcuintle, víbora de cascabel, saraguato, venado cola blanca entre otros) d) Riesgos del uso inadecuado de algunas especies en el manejo tradicional de la biodiversidad	X	X	-Es fundamental para la unidad. -Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo. Se relaciona con el contenido 3.9 en el que se sugiere hacer un ensayo de esta temática. Es un tema muy extenso que podría trabajarse por partes con búsquedas de cada subtema por parte de los alumnos y conjuntarla en una pizarra electrónica como Padlet.
3.5 Protección ambiental en México: uso sustentable de las especies y el ambiente: a) Educación Ambiental: conciencia y responsabilidad para preservar el ambiente y sus recursos naturales; b) Unidad de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMAs); c) Legislación Ambiental en México. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), NOM-059-SEMARNAT; d) Ordenamiento Ecológico Federal (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2003-2018 gob.mx) y e) Decreto y tipos de Áreas Naturales Protegidas	X	X	-Es básico, fundamental para la unidad conocer el concepto de sustentabilidad del ambiente, de los recursos, pues de ello dependen las generaciones futuras, conocer el concepto de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, (tanto <i>in situ</i> como <i>ex situ</i>) y sobre todo la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LEGEPa) la legislación existente en nuestro país para la conservación de recursos en especial la NOM.059 relacionada con las especies en peligro de extinción y el decreto de áreas naturales protegidas. -Se puede trabajar igual que el punto anterior. Los textos de legislación y normatividad son muy extensos.

PROCEDIMENTALES		
3.6 Investigación y análisis de los tipos de biodiversidad (genética, de especies, y de ecosistemas) en el contexto sociocultural con el apoyo de fuentes confiables de información impresa y digital	X	Se puede integrar con el contenido 3.2 es un contenido teórico que puede ser revisado por el alumno de manera autónoma. El profesor puede dar una lista de fuentes confiables y explicar por qué lo son para que el alumno haga el análisis.
3.7 Investigación, en medios impresos y digitales, sobre las diferentes técnicas de estudio para el conocimiento de la biodiversidad, así como sus implicaciones de uso y conservación	X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo, realizando una investigación de las técnicas de estudio de la diversidad y se relaciona con el contenido 3.3. También se puede integrar con el contenido 3.2.
3.8 Realización de actividades prácticas sobre técnicas de estudio de la biodiversidad	X	Se puede omitir y revisar las técnicas de manera teórica en el contenido 3.3. Además, no se pueden realizar actividades prácticas por el momento. Si las condiciones lo permitieran se podría trabajar con modelos.
3.9 Elaboración de un ensayo o investigación documental relacionada con la trascendencia cultural y tradición de la biodiversidad	X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo. Elaborando un ensayo del tema, retroalimentado por el profesor.
3.10 Revisión y análisis de la legislación que regula el uso sustentable de la diversidad biológica establecida por los organismos gubernamentales empleando organizados gráficos	X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo. Se relaciona con el contenido 3.5. se puede elaborar un organizador grafico relacionado con el uso sustentable de la diversidad.
3.11 Discusión y/o debate sobre la legislación que regula el uso sustentable de la diversidad biológica y propuestas de soluciones a problemas ambientales actuales	X	Se puede adaptar a un foro en plataforma virtual. Se relaciona con los contenidos 3.5 y 3.10. Este tema no es esencial, pero es conveniente abordarlo, ya que México es de los pocos países que ha contribuido de manera notable al uso sustentable de la biodiversidad.
ACTITUDINALES		

3.12 Valoración de los tipos de biodiversidad, su importancia, impacto social, económico y político.	X	Es adicional al contenido 3.2 de los tipos de biodiversidad. También se puede incluir en el contenido 3.1.
3.13 Valoración de la trascendencia cultural de la biodiversidad mexicana en aspectos de etnobiología.	X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo. Ayuda a complementar el contenido 3.5.
3.14 Promoción del respeto de normas gubernamentales establecidas para la regulación del manejo y conservación de la diversidad biológica.	X	Es complementario del contenido 3.5 relacionado con la legislación en nuestro país. También se puede incluir en el contenido 3.10.
3.15 Disposición para asumir una actitud responsable y copartícipe en la construcción de un planeta sustentable.	X	Se puede adaptar los contenidos 3.5 y 3.7 que tratan sobre el manejo sustentable de los recursos. También se puede incluir en el contenido 3.12.

Comentarios

Con esta unidad se pretende que el alumno maneje el concepto de diversidad ecológica de especies y genética, así como sus técnicas de estudio, el concepto de sustentabilidad, entobiología. En esta unidad se da a conocer la legislación existente en nuestro país (LEGEPA) para su protección y manejo haciendo hincapié en la protección a especies en peligro de extinción y áreas naturales protegidas.