

**PROGRAMA DE ESTUDIOS
PARA LA MATERIA
BIOLOGIA**

Unidad 1: Características de los seres vivos

<5>

Los estudiantes experimentan en esta Unidad de introducción en el Plan de Estudios que la enseñanza de Biología transmite conocimientos sobre seres vivos y conduce a su investigación con métodos apropiados. Mediante la observación y comparación captan las características generales de los seres vivos y a través de la utilización de la lupa y el microscopio llegan a familiarizarse con las primeras ideas en el campo del trabajo biológico.

| | |
|--|--|
| Características de los seres vivos Células como piedras de construcción de los seres vivos Examen con lupa, microscopio Multiplicación de las células mediante división | Introducción del concepto de célula en forma sencilla Deber para la casa: confección de un modelo de célula como ayuda para la idea del espacio |
|--|--|

Unidad 2: El cuerpo del ser humano

<19>

Las alumnas y los alumnos describen los procesos biológicos fundamentales en su cuerpo y su significado para la salud. Deben expresarse en forma apropiada al respecto. Una introducción fundamentada y cuidadosa a las preguntas de la sexualidad humana los prepara para los cambios durante la pubertad.

| | |
|---|--|
| Captación del entorno mediante los sentidos Ver y escuchar [Tocar, oler, gustar] Alimentación y digestión Sustancias nutritivas Alimentación sana Vías de alimentación, posición de los órganos de digestión [cuidado de la dentadura] Digestión Circulación sanguínea y respiración Transporte de los gases de respiración y de alimentos Posición del cuerpo y movimiento Vistazo del esqueleto Juego conjunto del esqueleto y de los músculos Debilidades en la posición Daños por la posición Reproducción y desarrollo Características del sexo Cambios en la pubertad | Pruebas sencillas de los alumnos Daños por sobreexcitación Educación sobre el tráfico: tiempo de reacción Comprobaciones sencillas [referencia a la enseñanza del ramo en el nivel primario] presentación sencilla, experimento modelo observación en el propio cuerpo * Dep compensación de déficit de movimiento Rev, UPE 5.1.1: Fuimos creados con cuerpo y alma |
|---|--|

Engendramiento / concepción
Desarrollo prenatal
Embarazo, nacimiento
Comportamiento congénito y
necesidades del lactante

Importantes pasos en el desarrollo
Peligros para la vida por nacer
Significado de las personas de referencia, confianza
original

Unidad 3: Mamíferos

<14>

Los estudiantes se familiarizan con los mamíferos mediante una observación general. A través de comparaciones experimentan como los mamíferos están adaptados a su espacio de vida mediante divergencias en la construcción del cuerpo y del comportamiento. Llegan a una primera impresión sobre la forma como se presenta la adaptación. En base de sus conocimientos deben desarrollar responsabilidad y comprensión para la protección de las especies y un mantenimiento adecuado a la índole del animal.

Cuadro de vida de un mamífero
Mamíferos de diversos grupos sistemáticos bajo
puntos de vista comparativos
Alteraciones en la construcción del
cuerpo y el comportamiento como
adaptación al espacio de vida
[visita al zoológico]
Mamíferos que se encuentran en peligro de
extinción
Motivos del peligro:
destrucción del espacio de vida
cacería intensiva
medidas de protección:
conservación respectivamente
reestructuración del espacio de vida
Mantenimiento de animales

Necesidades típicas de la especie y su
explicación a través de la descendencia
responsabilidad especial de los hombres
frente a animales domesticados

Animales carnívoros, roedores, ungulados

Ideas sencillas sobre el inicio de la adaptación

[primates]
lista roja

(murciélago, nutria, ballenas, focas)
oso de anteojos, jaguar, tapir, manatí
consideración de las condiciones locales
Excursión didáctica a una empresa agropecuaria que
cultive animales

Inclusión de los animales domésticos de las alumnas y
los alumnos

Unidad 4: Plantas fanerógamas

<11>

Mediante la observación e investigación, los estudiantes adquieren conocimientos básicos sobre la estructura de las plantas fanerógamas y sobre la función de sus órganos. En experimentos sencillos visualizan su desarrollo y las condiciones necesarias para procesos de vida importantes de las plantas. En el transcurso del año conocen a las fanerógamas de su entorno.

Estructura de fanerógamas
Investigación con lupa y microscopio
Función de los órganos
Raíz, tallo, hoja
flores, frutos

Representación sencilla
Observación de largo plazo: desarrollo del fruto

[experimentos de germinación]

Experimentos con relación a las condiciones y el proceso del crecimiento
Conocimiento de plantas útiles y silvestres según actitud o hábito

[deber para la casa: observación, protocolo sencillo]
Luz, calor, materias minerales

Observaciones regulares
cursillo

Unidad 1: Los árboles de un bosque

<12>

Las alumnas y los alumnos aprenden a diferenciar a las plantas de acuerdo a su forma de crecimiento y captan las características especiales de un árbol. A través del ordenamiento y la investigación de hojas y frutos amplían sus conocimientos de la especie. A través de la comparación de plantas fanerógamas seleccionadas, descubren criterios de acuerdo con los cuales se puede ordenar a las plantas. Deben entender que el parecido en su estructura es señal de su parentesco.

| | |
|--|---|
| Formas de crecimiento Hierba, arbusto, árbol Construcción del tronco de un árbol Corteza, estructura de planta divisible (Kambium), madera, formación de anillos anuales Ensayos de reconocimiento Hojas, capullos, frutos y semillas Criterios de ordenamiento para la preparación de una clave de clasificación Estructura, forma de la hoja, posición de la hoja, simetría Determinación de plantas de dos familias | Representación sencilla Seguimiento a clase 5, UPE 1 y UPE 4 Cursillo Deber para la casa: iniciar y ordenar una colección de hojas polígala, (...), plantas de rosas |
|--|---|

Unidad 2: Plantas útiles de la agricultura

<7>

Los estudiantes adquieren conciencia del significado de las plantas útiles para la alimentación humana. Utilizando ejemplos se les indica el contexto entre los factores del lugar de ubicación y del producto.

| | |
|--|---|
| Conocimiento de las clases de granos y de otras plantas útiles frecuentes Significado para la alimentación humana Condiciones para asegurar el rendimiento Selección de especies Propagación vegetativa Factores del lugar de ubicación Precipitaciones, temperaturas, suelos [medidas de cultivo, explotación intensiva y sus problemas] | Consideración de condiciones locales Seguimiento a clase 5, UPE 4 Productos de la fotosíntesis Acodos, estacas, yemas Condiciones de crecimiento Profundización de los conocimientos de clase 5, UPE 4 Mediciones en el campo libre, jardín del colegio y trabajo en el invernadero |
|--|---|

Unidad 3: Pájaros

<12>

Las alumnas y los alumnos aprenden sobre la conexión entre la capacidad de volar y la construcción del cuerpo de los pájaros. Analizan que estos animales también se han adaptado a su hábitat mediante alteraciones en su estructura y comportamiento. Mejoran su conocimiento de las especies y comprenden que los pájaros tienen importancia como indicadores del cambio del hábitat y sus alrededores.

| | |
|--|---|
| Conformación del cuerpo en relación con la capacidad de volar Forma de vida de un pájaro Comportamiento con el ejemplo de la incubación Conocimiento de pájaros locales Estructura y comportamiento como adaptación al hábitat [variación de una característica en la comparación] Invernada y migración de las aves Protección de los pájaros mediante la conservación del hábitat | Gorrión, paloma Larga vista, libro de registro Seguimiento de comparación: por ejemplo pájaro carpintero, búho, pato [pico, pata, ala] |
|--|---|

Unidad 4: Vertebrados de calor variante

<12>

Las alumnas y los alumnos adquieren conocimientos de la estructura y el desarrollo de los peces, los anfibios y los reptiles. Comprenden que la marcada dependencia de este grupo de animales a ciertos hábitats les significa un gran peligro. Mediante el análisis de las formas de los fósiles adquieren una primera visión de la historia de los antepasados de los vertebrados.

| | |
|--|---|
| Peces Construcción del cuerpo en relación con la vida en el agua Adaptación a varias índoles fluviales [migración de peces] [instalación y cuidado de un acuario] Anfibios y reptiles Formas de vida y desarrollo como adaptaciones al hábitat Causa del peligro, medidas de Protección (Fósiles vertebrados bajo el aspecto de la historia su descendencia, visión general de las clases de vertebrados) | Respiración, comparación con clase 5, UPE 2 Trucha, carpa, tiburón [anguila, salmón] salamandras, sapo (lagarto, serpiente de vidrio, serpiente) tortugas, cocodrilos [arcaeopterix, saurios; visita a museo] |
|--|---|

Unidad 5: Relación entre plantas fanerógamas

<5>

Al comparar determinadas plantas, las alumnas y los alumnos descubren criterios para clasificar las plantas. Deben comprender la similitud en la composición de la flor como característica familiar, y aprender a trabajar con un código de clasificación.

Criterios de ordenamiento para la elaboración de un código de clasificación.

Forma de la flor, ubicación de hojas, simetría

Determinación de plantas de dos familias

Flores labiadas, rosas

Unidad 6: Adaptación, riesgos y protección de plantas fanerógamas locales

<5>

Las alumnas y los alumnos experimentan como las plantas están adaptadas a su lugar de ubicación. Comprenden que muchas especies se encuentran en peligro por el cambio de su lugar de ubicación. Deben conocer plantas y lugares de ubicación en peligro y reconocer su necesidad de protección.

Plantas de un lugar de ubicación seleccionado

Conocimiento

Ejercicio de diagnóstico

Condiciones del lugar de ubicación y adaptación

Peligro y medidas de protección mediante un ejemplo

Selección bajo consideración de las condiciones locales

Cursillo

Reforestación apropiada

Razas secas, sectores húmedos

Regulación de protección de especies

Vigilante de la protección de la naturaleza

Unidad 1: Animales invertebrados

<30>

En base de los conocimientos que los estudiantes ya tienen sobre los animales vertebrados, éstos descubren las características especiales de organización de los animales invertebrados. Junto con la tipificación de los grupos más importantes, adquieren conciencia de la riqueza de formas, de la multiplicidad de estructuras y de su significado ecológico (objetivo principal). Además, las alumnas y los alumnos son impulsados a conseguir informaciones de manera independiente, especialmente mediante el encuentro con animales vivos en una enseñanza regida por las épocas del año, desarrollando de esta manera una relación positiva hacia los mismos.

| | |
|--|---|
| <p>Lombriz de tierra</p> <p>Observaciones en el animal vivo Estructura, forma de vida y significado ecológico</p> <p>Insectos</p> <p>Forma, forma de vida y desarrollo de un insecto Examen con lupa o estéreo-lupa [Comparación: insecto – animal vertebrado]</p> <p>[Organización y forma de vida de un conglomerado de insectos]</p> <p>Alteraciones en la estructura como adaptación al espacio de vida</p> <p>[Familiarización con insectos importantes de un espacio vitalicio]</p> <p>Insectos parasitarios [presentación en masa de insectos]</p> <p>Los contenidos de temas sobre arañas, cangrejos, moluscos deben tratarse en forma separada</p> <p>Arácnidos</p> <p>Estructura y comportamiento de una araña que construye redes [visión general de arácnidos]</p> <p>Crustáceos</p> <p>estructura y adaptación al hábitat [visión general de los crustáceos]</p> <p>Moluscos</p> <p>Forma de vida de un caracol Observación y experimentos Conocimiento de caracoles locales [diagnóstico de acuerdo con las características de la casa o concha]</p> <p>[Visión general de moluscos, también formas fósiles]</p> | <p>también es adecuado para otros temas de esta Unidad del Plan de Estudios</p> <p>Experimento a largo plazo: lombricultura</p> <p>Abeja, coleóptero, langosta</p> <p>[esqueleto, respiración]</p> <p>Insectos de diversos órdenes: Por ejemplo mariposas, libélulas, ejemplares de dos alas, himenópteros [Cursillo]</p> <p>Pulgas, piojos [ejemplo actual]</p> <p>Araña de la casa, araña crucera, ¿araña tembladera? (Zitterspinne)</p> <p>Importancia ecológica [garrapata, escorpión]</p> <p>cangrejo de río [cangrejo, cochinilla de humedad babosa Ingestión de alimentos, movimiento</p> <p>[confección de una clave de diagnóstico, repetición de clase 6, UPE 5]</p> <p>[Calamares, conchas, amonitas]</p> |
|--|---|

Unidad 2: Riesgos de la salud a causa de drogas

<10>

Las alumnas y los alumnos adquieren conciencia de cómo puede presentarse una dependencia o el mal uso de materias adictivas a través de la curiosidad, la presión de grupo o la escasa capacidad de confrontar desilusiones. Aprende sobre los peligros relacionados.

| | |
|---|---|
| <p>Utilización del alcohol y de la nicotina en nuestra sociedad [causas del mal uso de materias adictivas) Consecuencias del uso de medios adictivos</p> <p>Efectos Daños corporales Presentación de dependencia [consecuencias sociales]</p> | <p>Propaganda: exigencia y realidad, curiosidad</p> <p>nicotina, alcohol, medicamentos [marihuana, “drogas duras”] Deterioro de las relaciones y del movimiento Destrucción de los órganos Cambio de la personalidad [caída, abandono / descuido]</p> |
|---|---|

Los temas para la práctica de Ciencias Naturales representan una oferta, de la cual los profesores hacen su selección.

Unidad 1: Fotosíntesis

<8>

En base de experimentos sencillos e investigaciones microscópicas, los estudiantes trabajan en la relación entre la energía luminosa, la estructura de la hoja y la producción de sustancias. Con ello hacen conciencia del significado de la fotosíntesis.

| | |
|--|---|
| <p>Aprovechamiento de la energía de la luz a través de plantas verdes Experimentos simples Sustancias iniciales y productos Formación de la hoja con relación a la fotosíntesis Significado de la fotosíntesis</p> | <p>Ninguna fórmula química Refuerzo clase 5, UPE 4 <u>Práctica:</u> utilización del microscopio</p> |
|--|---|

Unidad 2: Otras formas de alimentación de plantas

<6>

Partiendo de la manera de alimentación autótrofa, los alumnos aprenden a conocer también plantas con otras formas de alimentación.

| | |
|--|---|
| <p>Saprofitos Construcción, desarrollo y forma de vida de hongos de nivel más alto [parásitos] simbioses micoriza tejidos</p> | <p>También puede ser tratado en la UPE 4 [hongos de óxido, hongos de quemadura, muérdago, oro-banca]</p> |
|--|---|

Unidad 3: Beneficios y peligros a través microorganismos

<20>

Con sencillos experimentos, los alumnos descubren la constante presencia y capacidad de propagación de los microorganismos. Adquieren conocimiento de su rol como causantes de enfermedades, pero también de su significado para la preparación de productos alimenticios. En el trabajo con estos seres vivientes deben considerarse las normas de seguridad. Además, los alumnos pueden familiarizarse con ilustraciones profesionales del campo de la producción de víveres.

| | |
|--|--|
| <p>Hongos de moho blanco Organización Beneficios y peligros Levadura y su significado económico función en la preparación de la masa [preparación de vino y cerveza] Bacterias Estructura de la célula, rapidez de propagación bacterias como causantes de enfermedades Producción de víveres bacterias de ácido láctico Virus proceso de una enfermedad infecciosa incubación células defensivas inmunidad Protozoarios Forma de contagio</p> | <p>Queso de hongos comestibles, penicilina, micotoxina <u>Práctica:</u> preparación de masa Diferencias importantes en relación a los eucariotas: conformación de la pared de la célula, ausencia de núcleo <u>Práctica:</u> preparación de cultivos bacterianos ¡No abrir los recipientes con caldos cultivados! ilustraciones profesionales del campo de la producción de víveres leche agria o yogurt <u>Práctica:</u> experimentos con bacterias de leche agria Diferenciación de las bacterias representación sencilla sin detalles ameba, plasmodium</p> |
|--|--|

Las Unidades 4 y 5 del Plan de Estudios deben tratarse alternativamente de acuerdo a las circunstancias locales

Unidad 4: Bosque ecológico

<10>

Con el ejemplo de un bosque local, las alumnas y los alumnos investigan la conformación y la estructuración de un ecosistema. Mediante el encuentro directo con seres vivos, especialmente durante la enseñanza en el bosque, descubren la multiplicidad de las relaciones entre los integrantes de un ecosistema. Conceptúan la importancia del bosque y las consecuencias de los factores que lo amenazan.

| | |
|--|--|
| <p>Suelos (divisiones) y condiciones de vida en el bosque mixto Formas de vida características del bosque Conocimiento de los árboles del bosque (coníferas en comparación con árbol caducifolios) [musgos y helechos] [conocimiento de hongos del bosque] artrópodos Cadenas de alimentación, red de alimentación Presentación simple de la circulación de elementos en el bosque El significado del bosque y las amenazas contra el mismo</p> | <p>Aprendizaje, excursión, investigación con medios simples (Seguimiento clase 6, UPE 1: tronco, formación de anillos anuales) [peligro de equivocación] formas seleccionadas seguimiento clase 7, UPE 1 Experimentos a largo plazo: destrucción de sustancia orgánica Mapa / tarjeta de las funciones del bosque</p> |
|--|--|

Unidad 5: Ecosistema aguas

<10>

Con el ejemplo de aguas, los alumnos averiguan la composición y estructura de un ecosistema. Mediante el encuentro directo con sus seres vivos, especialmente durante la enseñanza a campo abierto, descubren la multiplicidad de las relaciones entre los integrantes de un ecosistema. Conceptúan la importancia las aguas y las consecuencias de los factores que las amenazan.

| | |
|--|--|
| <p>Campos y condiciones de vida hidrológicas</p> <p>Formas de vida características unicelulares [colonias de células] multicelulares sencillos artrópodos</p> <p>Cadenas de alimentación, red de alimentación Presentación simple de circulación de elementos en las aguas Aguas La importancia de las aguas y los factores que las amenazan</p> | <p>Aprendizaje, excursión, investigación con medios simples</p> <p>ameba, animales flagelíferos [algas verdes, algas de guijarros] conferva, hidra formas seleccionadas; seguimiento clase 7, UPE 1</p> <p>experimentos a largo plazo: destrucción de sustancia orgánica; infusión de heno</p> <p>mapa (tarjeta) de la bondad de las aguas</p> |
|--|--|

III. CURSO

Unidad 1: Célula, división de célula, diferenciación de célula

<7>

Los estudiantes deben resumir los conocimientos citológicos adquiridos en los años lectivos anteriores, para ampliar los procesos incluyendo la mitosis. Con ello conocen células diferenciadas, tejidos y órganos del ser humano.

| | |
|--|--|
| <p>Estructura y posibilidades de aplicación del microscopio</p> <p>Cuadro óptico microscópico de Eucyte Microscopia, dibujo Mitosis en visión general</p> <p>Diferenciación de células Tejidos y órganos</p> | <p>Sin estructura fina de las células, núcleo de células como depósito de información Determinar estados de mitosis en el preparado</p> <p>Ejemplos apropiados con relación a la UPE 2</p> |
|--|--|

Unidad 2: Visión general de los sistemas del ser humano y su función

<25>

Los alumnos investigan las relaciones entre la estructura y la función de los sistemas de órganos humanos y de su interacción en el organismo. En la enseñanza hay que determinar puntos básicos, que se orienten en el interés de los alumnos, y que también sean ayudas para una vida sana. Además, se les debe dar a conocer la facilidad con la que el cuerpo humano puede ser lesionado mediante las consecuencias de la violencia y lo importante que es un comportamiento adecuado en casos de necesidad. Se debe presentar a los estudiantes ilustraciones profesionales del campo de la salud y de su cuidado.

| | |
|--|---|
| <p>Órganos de digestión y su función Nutrientes Reabsorción [alimentación equivocada]</p> <p>Corazón y pulmón Sangre, circulación, respiración</p> <p>[factores de riesgo]</p> <p>Sistema inmunológico y defensa Anticuerpos, inmunidad, vacuna</p> <p>Riñones y evacuación</p> <p>ultra filtración, reabsorción [disfunción de los riñones]</p> <p>Huesos, músculos y movimiento</p> <p>[Caminar en posición erguida]</p> <p>Órganos sensoriales y recepción por estímulo</p> | <p>Los temas apropiados deben tratarse en colaboración con una organización de salvamento</p> <p>Investigación experimental</p> <p>Observación y medición en el cuerpo propio, atletismo liviano</p> <p>Concepto modelo</p> <p>[punto de vista biológico – evolutivo]</p> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| Sistema nervioso y el procesamiento de información [capacidad de aprender y pensar] Glándulas hormonales y sus funciones en visión general [diabetes] | Educación sobre el tránsito Representación sencilla de la reacción por estímulo [punto de vista biológico – evolutivo] Representación sencilla de la regulación |
|--|--|

Unidad 3 : Reproducción y desarrollo del ser humano

<8>

Los estudiantes amplían sus conocimientos sobre la biología reproductiva del ser humano y adquieren así una base de conocimientos adecuada para su edad y estado de desarrollo con respecto al concepto y al valor de su sexualidad. Adquieren una idea clara del significado del entorno en la niñez temprana para el posterior desarrollo y comportamiento de un ser humano y de la responsabilidad que tienen en este sentido la madre y el padre.

| | |
|---|--|
| Órganos sexuales y caracteres sexuales secundarios Formación de la célula germinal y fertilización Reducción del conjunto de cromosomas diploides Recombinación Ciclo menstrual y su regulación hormonal Desarrollo del embrión y embarazo Problemática de la interrupción del embarazo Nacimiento y desarrollo en la niñez temprana Necesidades biológicas del lactante y del niño pequeño [Adolescencia, senescencia] [Modelo básico biológico del comportamiento sexual del ser humano] Sexualidad y relación hacia el compañero Planificación familiar Enfermedades sexuales Infección HIV [Formas de comportamiento sexual] | Ninguna representación detallada de la meiosis Regulación de la concepción Peligros para el no nacido: Nicotina, alcohol y medicamentos durante el embarazo Aspectos físicos, éticos y legales [estímulos claves y su aplicación en la propaganda, peligros de la manipulación] vías de infección posibilidades de protección |
|---|--|

Unidad 4: Herencia en el ser humano

<7>

En base de sus conocimientos sobre los cromosomas y su distribución en la mitosis y en la meiosis, los alumnos adquieren una visión general ejemplificada con el ser humano y los factores hereditarios.

| | |
|---|---|
| Herencia del género Cromosomas como portadores de información hereditaria Herencia de grupos sanguíneos Factor Rhesus Sistema ABO Mutaciones y su significado Trisomía 21 Daños en cromosomas Variaciones genéticas | DNA como material base de almacenamiento de información en representación sencilla Esquema hereditario |
|---|---|

Unidad 1: Aspectos de la Ecología

<40>

Los estudiantes reconocen la dependencia de los seres vivos a los factores del medio ambiente biótico y abiótico. Ellos comprenden como se presenta la adaptación en la evolución. El conocimiento de procesos materiales y energéticos en el ecosistema le posibilita visiones generales de contextos ecológicos.

| | |
|--|---|
| <p>Dependencia de un ser vivo a su medio ambiente Importancia de varios factores ecológicos para los seres vivos de un ecosistema Luz, temperatura Competencia</p> <p>Poblaciones en un ecosistema Relación depredador-presa Presentación de una adaptación mediante selección Nicho ecológico [convergencia]</p> <p>Relaciones alimenticias Producción primaria Cadena de alimentos, red de alimentos Flujo de energía, pirámide de energía Actividad de los descomponedores y ciclo del carbono [sucesión y estabilidad]</p> | <p>Experimentos</p> <p>Simulaciones con la computadora</p> <p>Ecuación de sumas de la fotosíntesis *Física: UPE 3, energía</p> <p>Ecuación de sumas de la respiración</p> |
|--|---|

Unidad 2: Límites ambientales y protección de la biosfera

<12>

Partiendo desde su cercano campo de vida, los alumnos adquieren una impresión de la sobrecarga del medio ambiente desde el punto de vista local, regional y global. Desde ahí desarrollan y profundizan su disposición a una actuación responsable para la protección de la naturaleza y del medio ambiente.

| | |
|--|--|
| <p>Sobrecarga del medio ambiente y sus motivos</p> <p>Evaluación de informaciones en el entorno cercano al colegio [agua, suelo, aire]</p> <p>Influencia de la sobrecarga en el aire sobre la biosfera</p> <p>Posibles medidas para la protección de la naturaleza y el medio ambiente</p> | <p>Mapa sobre la bondad de las aguas, reporte sobre el estado de los suelos, valores de medición del aire [ejercicios de alumnos]</p> <p>Local: el humo (smog) Regional: daños en los bosques Global: efecto de invernadero, destrucción de la capa de ozono</p> <p>Ahorro de energía, materias primas Nueva producción de materias primas Planificación familiar. [control de nacimientos]</p> |
|--|--|

Unidad 1 del Plan de Estudios: Desde la célula hasta el órgano

<27>

El punto de partida de toda reflexión es la célula como fundamento de la vida. Mediante imágenes electrónicas microscópicas, los alumnos reconocen a la célula como un sistema ordenado y experimentan el significado de distribución en compartimentos. Reconocen que la vida se basa en estructuras y procesos a nivel de macromoléculas. Las alumnas y los alumnos aprenden que la proteína es una molécula estructural y funcional y que los ácidos nucleicos son conocidos como la molécula de la información genética. Ellos captan y comprenden las vías de los genes hacia las características de los seres vivos; reconocen que mediante la diferenciación de células se producen tejidos y órganos. En la conexión de biología descriptiva e interpretativa los estudiantes logran una visión fascinante sobre aspectos del fenómeno de la vida.

| | |
|--|---|
| <p>La célula como sistema ordenado Organelas de células como unidades funcionales Membrana Molécula de la vida Proteína Secuencia de aminoácidos Multiplicidad de proteínas, estructura espacial Conexión estructural y funcional: Las enzimas como biocatalizadores</p> <p>Práctica: Pruebas sobre la influencia de la enzima Ácidos nucleicos Modelo sencillo de estructura del ADN Práctica: Extracción ADN El ADN como molécula apta para la replicación</p> <p>Desde el gen hasta el fenotipo ADN como portador de información Desde el gen hasta la proteína: código genético, Transcripción y traducción Desde la proteína hasta la característica Diferenciación de células: formación de tejidos y órganos Práctica: Investigación de un órgano vegetal o animal</p> <p>Aspectos y métodos históricos: Experimentos de MENDEL, GRIFFITH, AVERY; MESELSON y STAHL; descifrar el código genético Procariotas, Eucariotas, Virus, ciclo de multiplicación de virus Cáncer: ocurrencia, mecanismo moleculares de la producción [Construcción y función de otros órganos vegetales y animales]</p> | <p>Conexión con “Investigaciones y descubrimientos con el microscopio”, clase 9 - 11 profundización en las otras unidades del plan de estudios que han tratado el tema visión al microscopio electrónico</p> <p>Presentación modelo Centro activo, especificidad de su substrato Especificidad de efecto Formas y métodos de enseñanza centrados en los alumnos * Química: Proteína Ningunos aspectos históricos Modelo de la doble hélice, ninguna fórmula estructural</p> <p>→ Conexión con “cromosoma” y “mitosis”, clase 9 - 11 * Química: conexión química</p> <p>Por ejemplo. Cadena de biosíntesis Formas y métodos de enseñanza centrados en los alumnos Disposiciones de protección de plantas y animales Disposiciones de seguridad en la enseñanza de ciencias naturales</p> <p>Formas y métodos de enseñanza centrados en los alumnos</p> |
|--|---|

Unidad 2 : Aparato locomotor

<30>

Los estudiantes reconocen las estructuras microscópicas y macroscópicas del sistema óseo e identifican los huesos que conforman cada una de las partes del cuerpo humano. Además, identifican los elementos que forman las articulaciones, diferencian los movimientos articulares, sus funciones e importancia. Conocen también los tipos y características particulares de cada grupo de músculos que forman el cuerpo humano, sus funciones y movimientos.

| | |
|--|--|
| <p>Estructuras microscópicas del hueso. Formación y desarrollo y crecimiento De los huesos. Clasificación de los huesos. El esqueleto. Clasificación de las articulaciones</p> <p>Elementos articulares..</p> <p>Características anatómicas de los músculos. Clasificación por su estructura</p> <p>Inserciones. Principales grupos musculares. Fisiología muscular.</p> | <p>Estados: mucoso, cartilaginoso, óseo.</p> <p>Largos, cortos, planos Axial, apendicular. Funciones. Por su movimiento: sinartrosis, anfiartrosis y estructura. Diartrrosis. Fibrosas, cartilaginosas y sinoviales Cápsula articular, membrana sinovial, Líquido sinovial, ligamentos Intraarticulares, ligamentos extraarticulares, Músculos periarticulares, meniscos.</p> <p>Tejido muscular liso, esquelético y cardíaco.</p> |
|--|--|

Unidad 3: Recepción, transmisión y aplicación de informaciones

<30>

Los seres vivientes registran cambios en el medioambiente y aplican informaciones. Las alumnas y los alumnos aprenden que en organismos pluricelulares la transmisión y aplicación de la información entre células es imprescindible. En los ejemplos de la aplicación y el almacenamiento de información se observa, que los rendimientos de un órgano o de organismo no se produce directamente de las características de las “piedras de construcción” individuales; en cada nivel de sistema de vida se presentan características nuevas y más complejas. El conocimiento fundamental sobre el sistema nervioso sensibiliza a los estudiantes para un modo de vida sano y les posibilita al seguimiento del desarrollo dinámico progresivo en este campo de la ciencia.

| | |
|--|--|
| <p>Recepción y aplicación de información en el sistema nervioso</p> <p>Recepción de información Función de una célula sensorial</p> <p>Trasmisión de información Imagen óptica y electro microscópica de una célula nerviosa Tensión de descanso y potencial de acción Conducto de excitación</p> <p>Transferencia de excitación en una sinapsis</p> | <p>Célula sensorial como trasmisor de señal</p> <p>Teoría de iones de la excitación Codificación de frecuencia</p> <p>Codificación de la concentración</p> |
|--|--|

Aplicación de información
 Cálculo como proceso fundamental,
 Sinapsis de excitación y de limitación
 Rendimientos de aplicación del cerebro:
 Observación lógica del fenómeno

El sistema inmunológico del ser humano:
 Reconocimiento propio y ajeno
 Respuesta inmunológica
 Memoria inmunológica

Deficiencia de la respuesta inmunológica: SIDA,
 alergias

Transplante y donación de órganos:
 Antígeno de tejidos, reacciones de rechazo,
 [puntos de vista éticos y legales de la donación de
 órganos]

Órganos sensoriales [acceso experimental]

Codificación de amplitudes, sumatoria

Idioma
 Práctica: pruebas de aprendizaje, engaños
 ópticos
 → Conexión con “Órganos sensoriales y
 sistema nervioso”, clase 9 - 11

Formas y métodos de enseñanza centrados en
 los alumnos

Unidad 1: Desde la célula hasta el órgano

<27>

El punto de partida de toda reflexión es la célula como fundamento de la vida. Mediante imágenes electrónicas microscópicas, los alumnos reconocen a la célula como un sistema ordenado y experimentan el significado de distribución en compartimentos. Reconocen que la vida se basa en estructuras y procesos a nivel de macromoléculas. Las alumnas y los alumnos aprenden que la proteína es una molécula estructural y funcional y que los ácidos nucleicos son conocidos como la molécula de la información genética. Ellos captan y comprenden las vías de los genes hacia las características de los seres vivos; reconocen que mediante la diferenciación de células se producen tejidos y órganos. En la conexión de biología descriptiva e interpretativa los estudiantes logran una visión fascinante sobre aspectos del fenómeno de la vida.

| | |
|--|--|
| <p>La célula como sistema ordenado Organelas de células como unidades funcionales Membrana Molécula de la vida Proteína Secuencia de aminoácidos Multiplicidad de proteínas, estructura espacial Conexión estructural y funcional: Las enzimas como biocatalizadores</p> <p>Práctica: Pruebas sobre la influencia de la enzima Ácidos nucleicos Modelo sencillo de estructura del ADN Práctica: Extracción ADN El ADN como molécula apta para la replicación</p> <p>Desde el gen hasta el fenotipo ADN como portador de información Desde el gen hasta la proteína: código genético, Trascricpción y traducción Desde la proteína hasta la característica Diferenciación de células: formación de tejidos y órganos</p> <p>Práctica: Investigación de un órgano vegetal o animal Aspectos y métodos históricos: Experimentos de MENDEL, GRIFFITH, AVERY; MESELSON y STAHL; descifrar el código genético Procariotas, Eucariotas, Virus, ciclo de multiplicación de virus Cáncer: ocurrencia, mecanismo moleculares de la producción [Construcción y función de otros órganos vegetales y animales]</p> | <p>Conexión con “Investigaciones y descubrimientos con el microscopio”, clase 9 - 11 profundización en las otras unidades del plan de estudios que han tratado el tema visión al microscopio electrónico</p> <p>Presentación modelo Centro activo, especificidad de su substrato Especificidad de efecto Formas y métodos de enseñanza centrados en los alumnos * Química: Proteína Ningunos aspectos históricos Modelo de la doble hélice, ninguna fórmula estructural</p> <p>→ Conexión con “cromosoma” y “mitosis”, clase 9 - 11 * Química: conexión química</p> <p>Por ejemplo. Cadena de biosíntesis Formas y métodos de enseñanza centrados en los alumnos Disposiciones de protección de plantas y animales Disposiciones de seguridad en la enseñanza de ciencias naturales Formas y métodos de enseñanza centrados en los alumnos</p> |
|--|--|

Unidad 2: Recepción, transmisión y aplicación de informaciones

<23>

Los seres vivos registran cambios en el medioambiente y aplican informaciones. Las alumnas y los alumnos aprenden que en organismos pluricelulares la transmisión y aplicación de la información entre células es imprescindible. En los ejemplos de la aplicación y el almacenamiento de información se observa, que los rendimientos de un órgano o de organismo no se produce directamente de las características de las “piedras de construcción” individuales; en cada nivel de sistema de vida se presentan características nuevas y más complejas. El conocimiento fundamental sobre el sistema nervioso sensibiliza a los estudiantes para un modo de vida sano y les posibilita al seguimiento del desarrollo dinámico progresivo en este campo de la ciencia.

| | |
|---|--|
| <p>Recepción y aplicación de información en el sistema nervioso</p> <p>Recepción de información Función de una célula sensorial</p> <p>Trasmisión de información Imagen óptica y electro microscópica de una célula nerviosa Tensión de descanso y potencial de acción Conducto de excitación</p> <p>Transferencia de excitación en una sinapsis</p> <p>El sistema inmunológico del ser humano: Reconocimiento propio y ajeno Respuesta inmunológica Memoria inmunológica</p> <p>Deficiencia de la respuesta inmunológica: SIDA, alergias</p> <p>[puntos de vista éticos y legales de la donación de órganos]</p> | <p>Célula sensorial como trasmisor de señal</p> <p>Teoría de iones de la excitación Codificación de frecuencia</p> <p>Codificación de la concentración</p> <p>Formas y métodos de enseñanza centrados en los alumnos</p> |
|---|--|

Unidad 1: Evolución

<40>

De las relaciones familiares de los seres vivos, que se presentan en una asombrosa multiplicidad y variabilidad, las alumnas y los alumnos pueden llegar a la conclusión que esta variedad de formas es el resultado de un desarrollo histórico y familiar. En una excursión los estudiantes experimentan la multiplicidad y adaptabilidad, pero también la belleza de los seres vivos en su espacio de vida natural. Al mismo tiempo conocen el significado de los principios sistemáticos de orden. A través del conocimiento de representantes fósiles, de la observación a nivel de organismos, órganos, células y moléculas forman y consolidan una imagen de la evolución biológica sobre nuestra Tierra.

| | |
|---|---|
| <p>Variabilidad y multiplicidad</p> <p>Indicadores de principios de familiaridad y de orden así como de sistemática</p> <p> Excursión en campo libre: multiplicidad de especies</p> <p> Observación morfológica – anatómica de organismos y fósiles críticos</p> <p>Formación de especies y multiplicidad LAMARCK y DARWIN</p> <p>Población y factores de evolución</p> <p> Mutación</p> <p> Recombinación</p> <p> Selección</p> <p> Tendencia de los genes</p> <p>Evolución biológica y cultural del ser humano: Contexto genético del homínido Instrumentos e idioma</p> <p>Pasos decisivos de desarrollo: Transferencia agua – tierra en animales o plantas</p> <p>Teoría de la evolución y enseñanza de la creación</p> | <p>Por ejemplo. Multiplicidad de plantas y animales, principios sistemáticos de orden, visión de un ecosistema</p> <p>Protección de la naturaleza: protección de la multiplicidad Práctica: Observación del parecido Visita a museo</p> <p>→ Conexión con „Nicho ecológico“, cl. 11</p> <p>Características del ADN: constante (replicación) y cambiante (mutación) Propagación sexual, meiosis → Conexión con “mitosis y” “meiosis” clase 9 - 11</p> <p>Sobreproducción, aptitud, efectos de la selección</p> <p>Formas y métodos de enseñanza centrados en los alumnos</p> <p>→ Conexión con “Visión de la evolución y del origen del ser humano”, clase 9 - 11</p> <p>* Ética</p> |
|---|---|

Unidad 2: Biología aplicada

<25>

La investigación y el reconocimiento en las ciencias naturales han alcanzado, conjuntamente con el desarrollo de procedimientos tecnológicos, un nivel que permite de manera creciente intervenir en forma manipuladora en estructuras y procesos biológicos. Con esto es posible aplicar proyectos nuevos de índole biológica y técnica. A estas perspectivas controvertidas se enfrentan por otro lado los temores ante posibles riesgos. En esta unidad del plan de estudios, las alumnas y los alumnos deben describir y explicar los fundamentos específicos y las posibilidades; el proceso les será presentado visualmente durante una excursión de esta manera estarán capacitados de participar en la discusión sobre este tema ante el público.

| | |
|--|--|
| <p>Técnica genética Bases de la técnica genética en un ejemplo concreto: aislamiento, multiplicación y transferencia de un gen, selección de células transgénicas chances y riesgos, cuestionamientos éticos de la técnica genética</p> <p>Biología de reproducción: fundamentos, aplicación, preguntas éticas</p> <p>[Excursión: Visita a empresa]</p> <p>Análisis ADN: Huellas digitales, HUGO</p> <p>Métodos de la biología molecular</p> <p>Métodos de la genética humana: Cariograma, análisis de descendencia, Diagnóstico genético</p> <p>Biotecnología y responsabilidad</p> <p>Enfermedades congénitas: lugar de asesoramiento genético, preguntas éticas</p> | <p>Sonda genética, enzima de restricción, vector</p> <p>Organismos transgénicos, cría de animales y plantas</p> <p>Diagnóstico genético, terapia genética Formas de enseñanza y métodos centrados en los alumnos * Religión Por ejemplo. Inseminación artificial, clonación, transferencia de embriones, terapia genética</p> <p>[Por ejemplo. Criaderos, empresas farmacéuticas, institutos de investigación, empresas agropecuarias, viveros, clínicas]</p> <p>Formas de enseñanza y métodos centrados en los alumnos</p> <p>* Ética</p> |
|--|--|

Unidad 3: Sistema endócrino

<20>

Las alumnas y los alumnos, al finalizar el estudio de la presente unidad estarán en capacidad de valorar la función que cumple el sistema endocrino en el desarrollo normal de la vida humana.

| | |
|---|--|
| Estructura y fisiología de las glándulas endocrinas | Tiroides. Paratiroides Suprarrenales Páncreas |
| Hipófisis | |
| regulación, dirección, stress | |

(Después del examen escrito del bachillerato)

Unidad 4: Temas seleccionados de la Etología

<15>

Partiendo de descripciones del comportamiento animal y humano, las alumnas y los alumnos se familiarizan con posibles interpretaciones de índole última y próxima: la pregunta sobre los motivos – objetivos está conectada con la teoría de selección y ofrece contestaciones de acuerdo a la teoría y el comportamiento ecológico. Los motivos del efecto son explicados con la ayuda de ontogénesis y mecanismos de aprendizaje.

| | |
|---|---|
| Fenómenos, objetivos y métodos de la biología del comportamiento Con respecto a la adaptación del comportamiento | Observaciones y descripciones con animales vivientes Aplicación de la teoría ampliada de selección * (Ecología de comportamiento inclusive sociobiología) → UPE 3: Evolución |
| Ontogénesis de comportamiento y mecanismos de aprendizaje | Efectos genéticos sobre el comportamiento Interacción entre genes y factores del medio ambiente Fase sensible de desarrollo de influencias del medio ambiente (Impregnación) Procesos de condicionamiento, aprendizaje sin recompensa Comportamiento de reflexión Formas y métodos de enseñanza centrados en los alumnos |

Unidad 1: Evolución

<20>

De las relaciones familiares de los seres vivientes, que se presentan en una asombrosa multiplicidad y variabilidad, las alumnas y los alumnos pueden llegar a la conclusión que esta variedad de formas es el resultado de un desarrollo histórico y familiar. En una excursión los estudiantes experimentan la multiplicidad y adaptabilidad, pero también la belleza de los seres vivientes en su espacio de vida natural. Al mismo tiempo conocen el significado de los principios sistemáticos de orden. A través del conocimiento de representantes fósiles, de la observación a nivel de organismos, órganos, células y moléculas forman y consolidan una imagen de la evolución biológica sobre nuestra Tierra.

| | |
|--|--|
| <p>Variabilidad y multiplicidad</p> <p>Indicadores de principios de familiaridad y de orden así como de sistemática Observación morfológica – anatómica de organismos y fósiles críticos</p> <p>Formación de especies y multiplicidad LAMARCK y DARWIN</p> <p>Población y factores de evolución Mutación</p> <p>Recombinación</p> <p>Selección</p> <p>Tendencia de los genes</p> <p>Evolución biológica y cultural del ser humano: Contexto genético del homínido Instrumentos e idioma</p> <p>Pasos decisivos de desarrollo: Transferencia agua – tierra en animales o plantas</p> <p>Teoría de la evolución y enseñanza de la creación</p> | <p>→ Conexión con „Nicho ecológico“, cl. 11</p> <p>Características del ADN: constante (replicación) y cambiante (mutación) Propagación sexual, meiosis → Conexión con “mitosis y” “meiosis” clase 9 - 11 Sobreproducción, aptitud, efectos de la selección</p> <p>Formas y métodos de enseñanza centrados en los alumnos</p> <p>→ Conexión con “Visión de la evolución y del origen del ser humano”, clase 9 - 11</p> <p>* Ética</p> |
|--|--|

Unidad 2: Biología aplicada

<20>

La investigación y el reconocimiento en las ciencias naturales han alcanzado, conjuntamente con el desarrollo de procedimientos tecnológicos, un nivel que permite de manera creciente intervenir en forma manipuladora en estructuras y procesos biológicos. Con esto es posible aplicar proyectos nuevos de índole biológica y técnica. A estas perspectivas controvertidas se enfrentan por otro lado los temores ante posibles riesgos. En esta unidad del plan de estudios, las alumnas y los alumnos deben describir y explicar los fundamentos específicos y las posibilidades; el proceso les será presentado visualmente durante una excursión de esta manera estarán capacitados de participar en la discusión sobre este tema ante el público.

| | |
|---|--|
| <p>Técnica genética</p> <p>Bases de la técnica genética en un ejemplo concreto: aislamiento, multiplicación y transferencia de un gen, selección de células transgénicas chances y riesgos, cuestionamientos éticos de la técnica genética</p> <p>Biología de reproducción: fundamentos, aplicación, preguntas éticas</p> <p>[Excursión: Visita a empresa]</p> <p>Análisis ADN: Huellas digitales, HUGO</p> <p>Métodos de la biología molecular</p> <p>Métodos de la genética humana: Cariograma, análisis de descendencia, Diagnóstico genético</p> <p>Biotecnología y responsabilidad</p> <p>Enfermedades congénitas: lugar de asesoramiento genético, preguntas éticas</p> | <p>Sonda genética, enzima de restricción, vector</p> <p>Organismos transgénicos, cría de animales y plantas</p> <p>Diagnóstico genético, terapia genética Formas de enseñanza y métodos centrados en los alumnos * Religión Por ejemplo. Inseminación artificial, clonación, transferencia de embriones, terapia genética</p> <p>[Por ejemplo. Criaderos, empresas farmacéuticas, institutos de investigación, empresas agropecuarias, viveros, clínicas]</p> <p>Formas de enseñanza y métodos centrados en los alumnos</p> <p>* Ética</p> |
|---|--|

Unidad 3: Temas seleccionados de la Etología

<10>

Partiendo de descripciones del comportamiento animal y humano, las alumnas y los alumnos se familiarizan con posibles interpretaciones de índole última y próxima: la pregunta sobre los motivos – objetivos está conectada con la teoría de selección y ofrece contestaciones de acuerdo a la teoría y el comportamiento ecológico. Los motivos del efecto son explicados con la ayuda de ontogénesis y mecanismos de aprendizaje.

Fenómenos, objetivos y métodos de la biología del comportamiento

Con respecto a la adaptación del comportamiento

Ontogénesis de comportamiento y mecanismos de aprendizaje

Observaciones y descripciones con animales vivientes

Aplicación de la teoría ampliada de selección (Ecología de comportamiento inclusive sociobiología)

→ UPE 3: Evolución

Efectos genéticos sobre el comportamiento
Interacción entre genes y factores del medio ambiente

Fase sensible de desarrollo de influencias del medio ambiente (Impregnación)

Procesos de condicionamiento, aprendizaje sin recompensa

Comportamiento de reflexión

Formas y métodos de enseñanza centrados en los alumnos.